



ANDREA SCHAEER, SABINE BRECHBÜHL, MARIANNE SENN, BARBARA BECK,
FLORENCE CATTIN, ARIANE BALLMER, BARBARA BÄR, MIRCO BRUNNER,
ALBERT HAFNER, ELENA PRADO, HEINZPETER ZNOJ UND HARALD MELLER

Das bronzezeitliche Grab und die Bronzehand von Prêles

ERGEBNISSE DER TABLE RONDE VOM 30. OKTOBER 2019 IN BERN

Das bronzezeitliche Grab und die Bronzehand von Prêles

Ergebnisse der Table ronde vom 30. Oktober 2019 in Bern

Impressum

Herausgeber

Bildungs- und Kulturdirektion des Kantons Bern
Archäologischer Dienst, Postfach, 3001 Bern, www.be.ch/archaeologie

Lektorat

Andrea Schaer, ADB

Redaktion

Barbara Seidel, Bern

Korrektorat

Christine Felber, ADB

Übersetzungen

Blaise Othenin-Girard, ADB (französisch)
Sandy Hämmerle, Tramore (Irland) (englisch)

Gestaltung

Bernet & Schönenberger, Zürich

Layout

Eliane Schranz, ADB

Digitaldruck

Edubook AG, Merenschwand

Bestelladresse

Archäologischer Dienst des Kantons Bern, adb.sab@be.ch, +41 (0)31 633 98 00

© Archäologischer Dienst des Kantons Bern 2021

Der Nachdruck des Werks oder von grösseren Teilen daraus ist nur mit Bewilligung des Herausgebers gestattet.

Bern 2021

ISBN 978-3-9525057-6-2

Das bronzezeitliche Grab und die Bronzehand von Prêles

Ergebnisse der Table ronde vom 30. Oktober 2019 in Bern

ANDREA SCHAER, SABINE BRECHBÜHL, MARIANNE SENN, BARBARA BECK, FLORENCE CATTIN, ARIANE BALLMER,
BARBARA BÄR, MIRCO BRUNNER, ALBERT HAFNER, ELENA PRADO, HEINZPETER ZNOJ UND HARALD MELLER



Inhalt

Vorwort	6
Avant-propos	7
 1 Entdeckung, Nachgrabung und erste Untersuchungen am Grabfund von Prêles, Les Combettes (Andrea Schaer)	
1.1 Die Bronzehand	8
1.1.1 Die Entdeckung der Bronzehand.....	8
1.1.2 Die Bronzehand	9
1.1.3 Das Goldarmband	9
1.1.4 Der Dolch	10
1.2 Original oder Fälschung?.....	10
1.2.1 Vermutungen und erste Anhaltspunkte zur Datierung der Hand in die (Mittel-)Bronzezeit	10
1.2.2 Erste archäometallurgische Abklärungen	11
1.3 Die absolute Datierung der Bronzehand	11
1.3.1 Die Radiokarbonaten	11
1.3.2 Zur Datierung des Rippenknochens	12
1.4 Die Fundstelle	13
1.4.1 Die Frage des genauen Fundorts	13
1.4.2 Geologie und Topografie	13
1.5 Die Nachgrabung 2018.....	14
1.5.1 Geoelektrische Prospektionen.....	14
1.5.2 Dauer und Umfang der Nachgrabung	15
1.5.3 Reste eines Tumulus und eine männliche Bestattung.....	15
1.5.4 Eine Steinsetzung unbekannter Datierung und Funktion	16
1.5.5 Systematische Metalldetektorprospektion im Umfeld der Fundstelle 2018	17
1.5.6 Die weiteren Grabbeigaben	18
1.5.7 Der Bestattete.....	18
1.6 Der archäologische Kontext	19
1.6.1 Prêles und das Plateau de Diesse: eine noch kaum bekannte archäologische Landschaft.....	19
1.6.2 Das Grab von Prêles im Kontext der mittelbronzezeitlichen Bestattungen im westlichen Schweizer Mittelland	20
1.7 Erste Überlegungen zu Bedeutung und Funktion der Bronzehand.....	21
1.7.1 Attribute und Gestik	21
1.7.2 Teil einer Statue, ein Szepter oder doch eine Prothese?.....	22
1.8 Forschungsperspektiven	22
1.8.1 Bisherige Grundlagenarbeiten.....	22
1.8.2 Weiterführende Fragestellungen und Betrachtungsansätze.....	23
1.8.3 Fazit.....	24
1.9 Zusammenfassung	24
1.10 Résumé	24
1.11 Katalog der Funde von Prêles, Les Combettes.....	25
 2 Die Konservierung der Bronzehand von Prêles (Sabine Brechbühl).....	
2.1 Einleitung	29
2.2 Materialität und Erhaltung	29
2.2.1 Zustandsbeschreibung	29
2.2.2 Bildgebende Untersuchungen	30
2.2.3 Korrosionsanalysen	32
2.2.4 Beurteilung der Langzeitstabilität	33
2.3 Umgang mit Risiken.....	33
2.3.1 Hilfreiche 3D-Technologie	34
2.3.2 Umgebungsbedingungen und Lagerung.....	35
2.4 Konservierung und Restaurierung der Bronzehand.....	35
2.4.1 Verzicht auf Korrosionsinhibierung und Festigung	35
2.4.2 Freilegung in zwei Etappen	36
2.4.3 Beobachtungen an der Oberfläche	36
2.5 Konservierung und Restaurierung der metallischen Beifunde	37
2.5.1 Der Dolch	37
2.5.2 Die Nadel	37
2.5.3 Die Spirale.....	38
2.6 Ausblick.....	38
2.7 Zusammenfassung	38
2.8 Résumé	38

3 Archäometallurgische Untersuchungen der Metallfunde von Prêles, Les Combettes

(Marianne Senn, Barbara Beck und Florence Cattin).....	39
3.1 Untersuchungskonzept und Fragestellung	39
3.2 Methodologische Grundlagen	40
3.2.1 Aussagemöglichkeiten anhand der Analysemethoden	40
3.2.2 Vergleichsmöglichkeiten	40
3.3 Probennahme und Untersuchungsmethoden	41
3.4 Die Materialien Kupfer, Bronze und Gold	42
3.4.1 Natürliches Vorkommen und Gewinnung von Kupfer, Zinn und Gold	42
3.4.2 Die chemische Zusammensetzung der Kupfer- und Bronzefunde	43
3.4.3 Die chemische Zusammensetzung des Goldes ..	47
3.5 Die Metallfunde von Prêles, Les Combettes im schweizerischen Umfeld	49
3.5.1 Vergleich mit zeitgleichen, chemisch untersuchten Bronzefunden	49
3.5.2 Vergleich mit Zeugnissen der bronzezeitlichen Kupfermetallurgie	51
3.5.3 Vergleich mit bronzezeitlichen Goldfunden	54
3.6 Schlussbemerkungen	56
3.7 Zusammenfassung	57
3.8 Résumé	57

4 Kulturlandschaft und Ritualkontext der Hand aus dem bronzezeitlichen Grab von Prêles

(Ariane Ballmer, Barbara Bär, Mirco Brunner und Albert Hafner)	59
4.1 Einleitung	59
4.2 Naturraum und Kulturlandschaft	59
4.3 Chronologie der Mittelbronzezeit	61
4.4 Archäologische Quellen im Umfeld von Prêles mit Fokus auf die Gräber	62
4.4.1 Siedlungen	62
4.4.2 Gräber	63
4.4.3 Depots (Horte)	70
4.5 Ritualkontext	73
4.6 Fazit	75
4.7 Zusammenfassung	76
4.8 Résumé	76

5 Bronzezeitliche Funde im Umfeld von Prêles

(Elena Prado)	77
5.1 Erste Berichte	77
5.2 Projekt Twannberg-Meteorit	78
5.3 Ausblick	80
5.4 Zusammenfassung	81
5.5 Résumé	81

6 Die rechte Hand von Prêles, Les Combettes – Reflexionen über Robert Hertz' Konzept der religiösen Polarität (Heinzpeter Znoj)

6.1 Der Grabungsbefund: eine rechte, aber keine linke Handplastik	82
6.2 Robert Hertz' religionssoziologische Deutung der Vorherrschaft der rechten Hand	82
6.3 Die heutige Toleranz gegenüber der Linkshändigkeit lässt uns die strikten Normen der Rechtshändigkeit in traditionellen Gesellschaften unterschätzen	84
6.4 Die Dominanz der Rechtshändigkeit als Ausdruck der Sakralisierung des Körpers in binären Klassifikationssystemen	85
6.5 Die rechte Hand von Prêles wirft ein Schlaglicht auf religiöse Konzepte und moralische Affekte der mittleren Bronzezeit	86
6.6 Zusammenfassung	87
6.7 Résumé	87

7 Die Bronzehand von Prêles – Das Ergebnis eines Kulturkontaktes mit dem Vorderen Orient?

(Harald Meller)	88
-----------------------	----

8 Die Bronzehand von Prêles: aktueller Stand der Forschung und Perspektiven – eine Diskussion

Table ronde vom 30. Oktober 2019	94
--	----

Summaries	99
------------------------	----

Literatur	102
------------------------	-----

Abbildungsnachweis	110
---------------------------------	-----

Adressen der Autorinnen und Autoren	111
--	-----

Vorwort

Die öffentliche Bekanntmachung des Fundes der Bronzehand von Prêles stiess im September 2018 weit über die Schweiz und die archäologische Fachwelt hinaus auf ein riesiges Interesse. Der Fund ist die älteste bekannte anthropomorphe Bronzeplastik Europas und wahrscheinlich darüber hinaus und damit eine echte archäologische Sensation. Im Herbst 2018 war er im Neuen Museum Biel und von November 2019 bis März 2020 in einer Ausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle an der Saale ausgestellt.

Die öffentliche Diskussion betraf auch den Umgang mit der Metalldetektorgängerei, die unser Kulturerbe zunehmend gefährdet, wie das Europäische Übereinkommen zum Schutz des archäologischen Erbes festhält. Im Oktober 2017 hatten zwei Privatpersonen auf dem Plateau de Diesse am Rand des Berner Jura hoch über dem Bielersee das aussergewöhnliche Objekt zusammen mit einem Bronzedolch sowie dem Fragment einer Menschenrippe entdeckt und die Stücke dem Archäologischen Dienst des Kantons Bern überreicht. Obwohl auch heimliche, unwissenschaftliche Grabungen am Fundort durchgeführt worden waren, konnten Nachuntersuchungen des Archäologischen Dienstes in der Flur Les Combettes und Analysen im Labor die Authentizität des Überraschungsfundes bestätigen. Demnach handelt es sich um Beigaben aus einem Männergrab der Zeit vor oder um 1400 v. Chr.

Die Untersuchungen und Konservierungsmassnahmen an den Funden wurden in einem zusammen mit dem Institut für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern veranstalteten Kolloquium am 30. Oktober 2019 der Öffentlichkeit präsentiert, diskutiert und kontextualisiert. Es ist erfreulich, dass wir die Beiträge des Kolloquiums und die Zusammenfassung der Table ronde, ergänzt durch einen Beitrag von Elena Prado über weitere bronzezeitliche Funde auf der Montagne de Diesse, in gedruckter wie digitaler Form der interessierten Öffentlichkeit und der Wissenschaft zur Ver-

fügung stellen können. Es handelt sich um den aktuellen Stand der Forschung, die damit keineswegs abgeschlossen ist. Der Fundkomplex steht nun für zusätzliche, vertiefende Untersuchungen und für Ausstellungen bereit.

Wir danken allen, die vom archäologischen Inventar bis zur Publikation an diesen Untersuchungen mitgewirkt, sie unterstützt und zum Gelingen beigetragen haben, allen voran der Projektleiterin und Initiantin des Kolloquiums, Andrea Schaer. Die Felduntersuchungen wurden von Christiane Kissling mit ihrem Grabungsteam vorgenommen. Die Arbeiten im Konservierungslabor leitete in äusserst umsichtiger und kompetenter Weise Sabine Brechbühl. Den Kolleginnen und Kollegen unserer Nachbardisziplinen, der Archäometallurgie, namentlich Barbara Beck und Marianne Senn, der Geoprospektion, Mikromorphologie, Analytik und Radiokarbondatierung, Anthropologie und Archäozoologie sowie den Referentinnen und Referenten, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Table ronde gilt ebenfalls unser Dank. Andrea Francesco Lanzicher transkribierte die Table ronde. Die grafischen Arbeiten lagen in den Händen von Christine Rungger, Daniel Marchand und Eliane Schranz und die Fotografien in jenen von Philippe Joner. Mit der Redaktion des Textes war Barbara Seidel betraut, mit dem Korrektorat Christine Felber. Das Layout stammt von Eliane Schranz.

Der Fund von Prêles wirft zusammen mit weiteren berühmten Funden aus Buntmetall und Gold, zum Beispiel der Himmelsscheibe von Nebra, ein neues Licht auf die Bronzezeit in Mitteleuropa. Eindrücklich zeigt das Grab von Prêles in einer Reihe mit den Entdeckungen jungsteinzeitlicher Funde auf dem Schnidejoch in den Hochalpen 2003, eines keltischen Oppidums in Roggwil 2008 und spätbronzezeitlicher Siedlungen im Thunersee 2014/15, dass die Berner Kulturlandschaft nicht nur reich an bekannten Fundstellen ist, sondern auch in Zukunft zahlreiche archäologische Überraschungen liefern wird.

Bern, im Januar 2021
Adriano Boschetti, Kantonsarchäologe

Avant-propos

La divulgation publique en septembre 2018 de la découverte de la main en bronze de Prêles a suscité un énorme intérêt, bien au-delà de la Suisse et du monde archéologique. La trouvaille est la plus ancienne forme anthropomorphe en bronze connue en Europe, et vraisemblablement encore plus loin ; elle constitue de ce fait une véritable sensation archéologique. Elle a été exhibée en automne 2018 au Nouveau musée Bienne et de novembre 2019 à mars 2020, date du confinement pour contenir la pandémie du Covid-19, dans une exposition à Halle-sur-Saale, au Musée d'État pour la Pré-histoire.

Le débat public concerne aussi le contact avec les prospecteurs équipés de détecteur à métal, qui mettent de plus en plus en péril notre patrimoine culturel, comme le note la Convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique. En octobre 2017, sur le Plateau de Diesse, en limite du Jura bernois, bien au-dessus du lac de Bienne, deux personnes privées avaient découvert l'objet extraordinaire, ainsi qu'un poignard en bronze et un fragment de côte humaine ; ils avaient remis les pièces au Service archéologique du canton de Berne. Bien que des fouilles clandestines et non scientifiques se soient aussi produites à l'emplacement de découverte, des interventions ultérieures du Service archéologique au lieu-dit « Les Combettes », ainsi que des analyses en laboratoire, ont pu confirmer l'authenticité de cette trouvaille surprenante. D'après ces investigations, il s'agit d'offrandes d'une tombe masculine datant autour de 1400 av. J.-C.

Les analyses et les mesures de conservation de ces objets ont été présentées, discutées et contextualisées publiquement, à l'occasion d'un colloque organisé le 30 octobre 2019, en commun avec l'Institut des sciences archéologiques de l'Université de Berne. Il est réjouissant que nous puissions mettre à disposition du public intéressé et de la science, sous forme imprimée et digitalisée, les contributions du colloque et de la Table ronde, complétées d'un apport d'Elena Prado sur

d'autres trouvailles en bronze de la Montagne de Diesse. Il s'agit d'un état actuel de la recherche, qui par conséquent n'est en aucune façon terminé. L'ensemble des découvertes reste à disposition pour d'autres investigations approfondies et des expositions.

Nous remercions tous ceux qui, de l'inventaire archéologique jusqu'à la publication, ont participé à ces recherches, les ont soutenues et ont contribué à leur réussite, avant tout Andrea Schaer, responsable du projet et initiatrice du colloque. Les interventions de terrain ont été menées par Christiane Kissling et son équipe de fouille. Sabine Brechbühl a dirigé avec discernement et compétence les opérations du laboratoire de conservation. Notre gratitude s'adresse de même aux collègues de nos disciplines complémentaires, soit l'archéométallurgie, notamment Barbara Beck et Marianne Senn, la géoprospection, la micromorphologie, l'analyse et les datations radiocarbone, l'anthropologie et l'archéozoologie, de même qu'aux orateurs et aux participants(-tes) de la Table ronde. Andrea Francesco Lanzicher a retranscrit les propos de la Table ronde. Les travaux graphiques étaient dans les mains de Christine Rungger, de Daniel Marchand et d'Eliane Schranz, les photographies dans celles de Philippe Joner. Barbara Seidel était chargée de la rédaction des textes et Christine Felber des relectures. La mise en page est due à Eliane Schranz.

La découverte de Prêles, conjointement à d'autres trouvailles célèbres d'or et de métaux nobles, comme par exemple le disque de Nebra, apporte un éclairage nouveau sur l'Âge du Bronze en Europe centrale. La main de Prêles montre de manière spectaculaire, à la suite de la mise au jour d'objets du Néolithique moyen au Schnidejoch dans les Alpes en 2003, d'un oppidum celte à Roggwil en 2008 et d'habitats de l'Âge du Bronze final dans le lac de Thoun en 2014/15, que le paysage culturel bernois n'est pas seulement riche en lieux de trouvailles connus, mais livrera aussi à l'avenir de nombreuses surprises archéologiques.

Entdeckung, Nachgrabung und erste Untersuchungen am Grabfund von Prêles, Les Combettes

ANDREA SCHÄER

1.1

Die Bronzehand

1.1.1

Die Entdeckung der Bronzehand

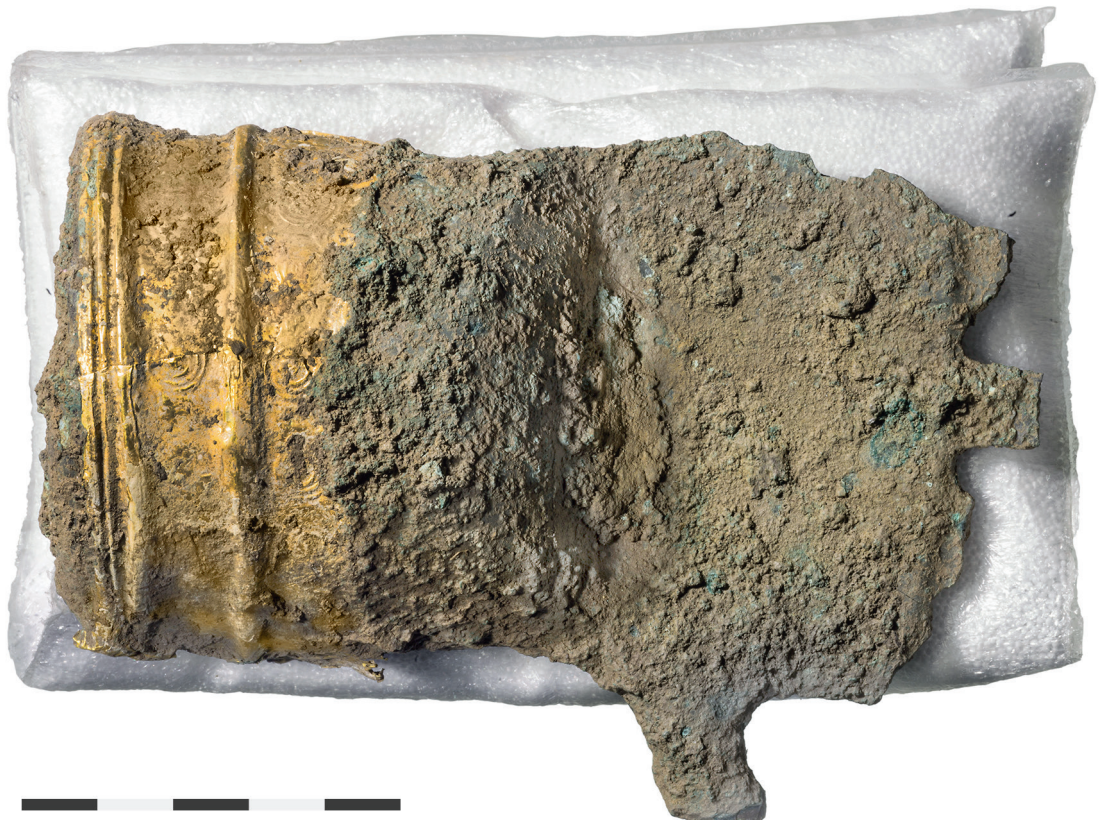
Im Oktober 2017 stiessen zwei Metallsondengänger südlich des Dorfes Prêles (dt. Prägels) bei der Flur Les Combettes auf dem Plateau de Diesse (dt. Tessenberg) im Berner Jura auf einen sonderbaren Fund.¹ Nur wenig unter der Grasnarbe kam ein massives Bronzeobjekt zum Vorschein, welches mit einem goldenen Band umfasst war und die stilisierte Form einer menschlichen Hand hatte (Abb. 1). Zusammen mit dem Objekt entnahmen die Sondengänger drei kleine Bronzestäbchen, einen Bronzedolch (Abb. 2) sowie ein Knochenfragment dem Boden.

Zwei Tage nach der Entdeckung lieferten die beiden Sondengänger ihre Funde beim Archäologischen Dienst des Kantons Bern ab.

Glücklicherweise hatten die Finder das handartige Objekt noch nicht von der anhaftenden Erde befreit, so konnte dies im Labor des Archäologischen Dienstes fachgerecht geschehen. Dabei zeigte sich, dass auch die drei Bronzestäbchen zum grossen Bronzeobjekt gehörten: Es waren der abgebrochene Zeige-, Mittel-, und Ringfinger. Das Bronzeobjekt stellte also tatsächlich eine Hand dar!

¹ Wie sich herausstellte, waren die Metalldetektorgänger ohne Bewilligung aktiv und verstiessen wiederholt gegen das Denkmalpflegesetz des Kantons Bern. Das dadurch ausgelöste juristische Verfahren ist nicht Gegenstand des vorliegenden wissenschaftlichen Beitrags.

Abb. 1: Prêles, Les Combettes. Die Bronzehand im Zustand unmittelbar nach der Abgabe durch die Metalldetektorgänger, Oktober 2017. M. 1:1.



Der auf den folgenden Abbildungen ebenfalls dargestellte kleine Finger wurde erst bei der Nachgrabung 2018 gefunden.

1.1.2

Die Bronzehand

Das massiv aus Bronze gegossene Objekt stellt eine rechte Hand dar und wiegt (ohne die abgebrochenen Finger) 502 g. Die Bronzehand misst in rekonstruiertem Zustand vom Armansatz bis zur Spitze des Mittelfingers 17,8 cm (Taf. 1, S. 26–27). Die Handfläche ist zusammen mit dem erhaltenen Daumenansatz 9 cm breit. Die Bronzehand ist damit nur wenig kleiner als die Hand eines (heutigen) erwachsenen Menschen.

Die Handfläche der Bronzehand ist, der Form einer realen Hand entsprechend, leicht konkav gestaltet, der Handrücken gewölbt (Abb. 3 und 4). Die vier abgebrochenen, ansonsten aber nahezu vollständig erhaltenen Finger scheinen im Vergleich zum Rest der Hand sehr fragil und dünn. Sie sind auf der Rückseite gewölbt, die Vorderseite ist flach, die Fingerspitzen sind tropfenförmig ausgebildet. Die im Vergleich zum restlichen Objekt eher stilisiert wirkenden Finger dürften von den Schwierigkeiten zeugen, mit denen der Bronzegegesser bei der anspruchs-



Abb. 2: Prêles, Les Combettes. Der zusammen mit der Hand gefundene Dolch, hier nach der Behandlung im Konservierungslabor des Archäologischen Dienstes, 2017. M. 1:2.

vollen Herstellung des ungewöhnlichen Objekts beim Guss zu kämpfen hatte.

Den Armansatz der Bronzehand bildet eine zylindrische Tülle. Ihr Durchmesser beträgt 5,5 cm, deren Tiefe 6,4 cm. Auf der Handrückseite ist die Tülle ausgebrochen (Abb. 5). Hier scheint die Wandung der Tülle etwas dünner und damit schwächer gewesen zu sein, was die Beschädigung teilweise erklären könnte.

1.1.3

Das Goldarmband

Im Bereich des Armansatzes der Bronzehand befindet sich ein dünnes, zwischen 3 und 4,1 cm breites Goldblech, welches ein Armband oder einen Armring darstellt. Zwei parallele Rippen geben dem Goldarmband eine Profilierung. Die näher bei der Handfläche gelegene Rippe ist mit der Bronzehand gegossen, die Rippe beim



Abb. 3 (links): Prêles, Les Combettes. Innenseite (Vorderseite) der Bronzehand, ergänzt mit allen vier Fingern. Die Handinnenseite ist leicht konkav gestaltet, die Vorderseite der Finger ist flach. Das Goldband zeigt hier seine Überlappungsstelle, so wie ein Armband auch natürlicherweise getragen wird. M. 1:2.



Abb. 4 (rechts): Prêles, Les Combettes. Handrücken (Rückseite) der Bronzehand. Der Handrücken und die Rückseite der Finger sind konvex gestaltet. Im Bereich des Armansatzes ist deutlich die ausgebrochene Tülle erkennbar (vgl. Abb. 5). M. 1:2.



Abb. 5: Prêles, Les Combettes. Mediale Seitenansicht der Bronzehand. Der plastisch geformte Armansatz mit der ausgebrochenen Tülle und die annähernd naturalistische Gestaltung der Hand sind deutlich erkennbar. M. 1:2.

Abb. 6: Prêles, Les Combettes. Detail des Goldarmbandes am Armansatz. Beim dunklen Material zwischen Goldblech und Bronze handelt es sich um organisches Harz, das als Klebstoff benutzt wurde.

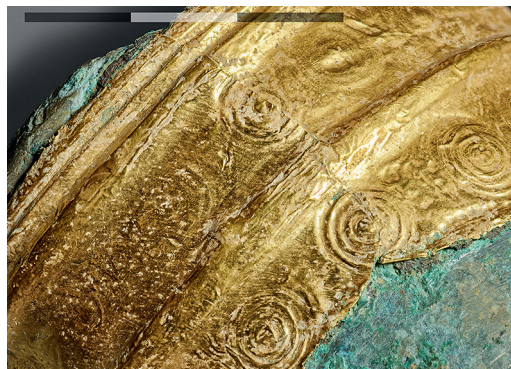
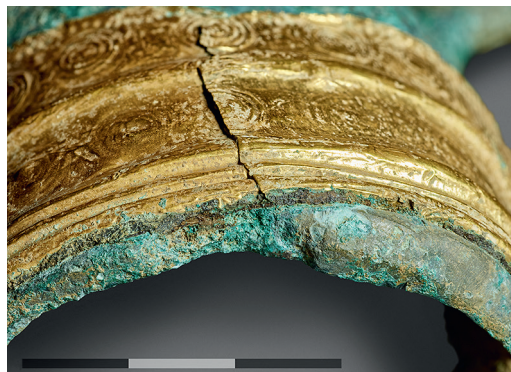
Abb. 7: Prêles, Les Combettes. Detail des Goldarmbandes im Bereich der Überlappungsstelle. Die Punze über der Überlappungsstelle zeigt, dass das Punzendeckor erst nach der Montage des Goldblechs auf der Hand angebracht wurde. Dort, wo das Goldband etwas dicker oder mit mehr Harz unterlegt ist, sind die Punzen tiefer eingedrückt als dort, wo zwischen Gold und Bronze weniger Klebstoff vorhanden war.

Armansatz wird durch zwei zwischen Hand und Goldblech aufgelegte Bronzedrähte gebildet (vgl. Kap. 2). In diesem Bereich sind auch als feines schwarzes Band zwischen dem Gold und der Bronze Reste eines Klebstoffs zu erkennen, welcher der Fixierung des Goldblechs diente (Abb. 6).

Das Goldarmband wird durch die obere der beiden Rippen in zwei etwa gleich breite Zonen unterteilt. In diesen Zonen finden sich punzierte Kreisaugensymbole von etwa 1 cm Durchmesser. Entlang den Rippen und dem oberen Ende des Goldbandes sind feine Punktpunzen erkennbar (Abb. 7).

Die Überlappung der beiden Enden des Goldblechs befindet sich auf der Innenseite der Bronzehand – so wie auch ein Armband oder ein Armreif getragen würde. Zugleich belegt die Lage der Überlappung des Goldbandes auf der Handinnenseite, dass das Goldblech ursprünglich umlaufend gewesen sein muss.

Eine direkt über der Überlappung eingedrückte Punze belegt, dass die Verzierung des Goldbandes erst nach der Befestigung erfolgte.



1.1.4

Der Dolch

Zusammen mit der Hand gaben die Sondengänger einen Bronzedolch ab. Der lanzettförmige Dolch besitzt eine trapezförmige Griffplatte mit vier Pflocknieten. Auf der Griffplatte ist der Abdruck des einstigen, aus organischem Material gefertigten Griffs erkennbar. Der Dolch kann typologisch in die Stufe Bz B2/Bz C der Mittelbronzezeit datiert werden (Abb. 2 und Taf. 2,2, S. 28).²

1.2

Original oder Fälschung?

1.2.1

Vermutungen und erste Anhaltspunkte zur Datierung der Hand in die (Mittel-) Bronzezeit

Der Fund warf verschiedene Fragen und insbesondere auch Zweifel an seiner Echtheit und Herkunft auf. Ist die Bronzehand überhaupt ein archäologisches Objekt und stammt sie tatsächlich aus dem Berner Jura?

Plastische Darstellungen menschlicher Körperteile, insbesondere von Händen, aus Metall waren bislang erst aus der Eisenzeit oder aus jüngeren Epochen bekannt. Zu erwähnen sind hierbei insbesondere die Bronzehände und die Gesichtsmaske im hallstattzeitlichen Fürstengrab im österreichischen Kleinklein sowie bronzene und versilberte Hände aus reichen etruskischen Gräbern in Vulci.³ Erste Recherchen in der Schweiz und den umliegenden Ländern ergaben denn auch keinerlei Hinweise auf auch nur annähernd mit der Bronzehand vergleichbare Fundobjekte.

Gegen eine Datierung der Bronzehand von Prêles in die Eisenzeit oder gar in noch jüngere Epochen sprachen die Gesamtheit der Stilelemente und die abstrahierende Darstellung der Hand. Hingegen wies die Hand verschiedene Merkmale auf, die stilistisch in die Bronzezeit zu deuten schienen. Zum einen entsprach das auf dem Goldband aufgebrachte Kreispunzendeckor einem auf bronzezeitlichen Bunt- und Edelmetallobjekten verbreiteten Dekorations-

² David-Elbiali 2000, 71, ill. 9.

³ Zu Kleinklein (AT): Egg/Kramer 2005, 171–174. Zur Tomba delle Mani (IT): Regoli 2014.

stil, so zum Beispiel auf dem Goldblech aus einem Frauengrab aus Binningen BL.⁴ Zum anderen scheint auch die abstrahierende Gestaltung der Bronzehand in Verbindung mit einer etwas unsauber wirkenden Gusstechnik in die Mittelbronzezeit zu weisen.⁵ In ebendiese Epoche datiert auch der zusammen mit der Bronzehand abgegebene Dolch (vgl. Kap. 1.1.4).

Aufgrund typologischer Beobachtungen ergaben sich Hinweise auf eine zeitliche Einordnung der Bronzehand in die Bronzezeit.

1.2.2

Erste archäometallurgische Abklärungen

Aber war die Hand echt oder eine – womöglich moderne – Fälschung?

Um diese Frage besser beantworten zu können, wurde die Zusammensetzung der für den Guss der Bronzehand und für das Goldblech verwendeten Metalle mit einem Hand-Röntgenfluoreszenzspektrometer (pXRF) oberflächlich untersucht. Hierbei ergab sich für das Gold des Armbandes ein Silberanteil von rund 10 %, zudem zeigten sich Spuren weiterer Elemente, wie sie auch von anderen bronzezeitlichen Goldfunden in Mitteleuropa bekannt sind.⁶

Die ersten Messergebnisse an der Oberfläche der Bronze lieferten den Nachweis, dass es sich bei der Hand um eine Zinnbronze handelt.⁷ Erstaunlich war dabei der sehr aussergewöhnliche Wert mit einem Zinnanteil von gegen 50 %.

Ob es sich bei diesem hohen Zinngehalt um ein korrosionsbedingtes Oberflächenphänomen handelt oder ob eine solch ungewöhnliche Legierung für die ganze Bronzehand verwendet wurde, war in der Folge Gegenstand der archäometallurgischen Untersuchungen (vgl. Kap. 3).

Wichtiger war aber auch hier, dass neben Zinn und Kupfer weitere Elemente fassbar waren, was für prähistorische Bronzefunde charakteristisch ist. Die Resultate der pXRF-Untersuchung deuteten also auf ein echtes archäologisches Objekt.

1.3

Die absolute Datierung der Bronzehand

1.3.1

Die Radiokarbondaten

Wie dargestellt, waren es also zunächst formale Eigenheiten sowie erste archäometallurgische Beobachtungen, die auf eine prähistorische, am

⁴ Marti/Fischer 2018, 44–45.

⁵ Ansprache von Markus Binggeli, Goldschmied und Experimentalarchäologe, Schliern bei Bern.

⁶ Vgl. die Werte von Funden aus der Schweiz bei Hartmann 1970, Tab. 10 und 12 und Hartmann 1982, Tab. 6 und 7 sowie zur Analytik von bronzezeitlichem Gold bei Borg/Pernicka 2017, insbesondere 117–118.

⁷ Zinnbronzen werden ab der Frühbronzezeit üblich. Andere Gelbgusslegierungen wie Messing (die Legierung aus Kupfer und Zink) finden sich erst ab der Römerzeit.

C14-Datierungen

Labor-nummer	Fund-nummer	Datierung y BP	Kalibration 2σ (95,4 %)	Material	Fundstelle	Befund	Bemerkung
BE-8432	149902	3204 ±21	1506–1428 cal BC	organischer Klebstoff zwischen Bronzehand und Goldarmband	Plateau de Diesse, Prêles, Les Combettes	Einzelfund	
BE-8433	149901	3072 ±21	1410–1270 cal BC	menschliche Rippe	Plateau de Diesse, Prêles, Les Combettes	Einzelfund	konventionelle Aufbereitung
BE-9382	152785	3108 ±20	1432–1371 cal BC (53,8 %) 1354–1299 cal BC (41,7 %)	menschlicher Schädelknochen (Neurocranium)	Plateau de Diesse, Prêles, Les Combettes	menschliches Skelett Pos. 4	konventionelle Aufbereitung
BE-9382av PRE 4	152785	3203 ±20	1505–1429 cal BC	menschlicher Schädelknochen (Neurocranium)	Plateau de Diesse, Prêles, Les Combettes	menschliches Skelett Pos. 4	Aufbereitung mittels Ultrafiltration
BE-9521	153112	1254 ±27	672–779 cal AD (69,5 %) 786–832 cal AD (21,3 %) 852–875 cal AD (4,7 %)	Holzkohle oder in-kohltes organisches Material (Wurzelwerk)	Plateau de Diesse, Prêles, Les Combettes	Kolluvium Pos. 7	
BE-9522	153124	1076 ±31	892–934 cal AD (28,5 %) 939–124 cal AD (67,4 %)	Holzkohle oder in-kohltes organisches Material (Wurzelwerk)	Plateau de Diesse, Prêles, Les Combettes	Kolluvium Pos. 20	

Abb. 8: Prêles, Les Combettes. Tabelle der vorliegenden C14-Datierungen. Unterlegt sind die Datierung des Klebstoffs auf der Bronzehand und die Datierung des mittels Ultrafiltration aufbereiteten Schädelknochens, die in den nahezu identischen Zeitraum fallen. Probenentnahme und Aufbereitung durch das LARA-Labor der Universität Bern. Datierung durch AMS accelerated mass spectrometry (Massenspektrometer). Kalibration mit OxCal v4.3.2 (Bronk Ramsey 2017); r;5; IntCal 13 atmospheric curve (Reimer et al. 2020).

Abb. 9: Prêles, Les Combettes. Die Fundstelle der Bronzehand (roter Punkt) befindet sich südlich des Dorfkerns von Prêles in der Flur Les Combettes. Aufnahme von 2015. M. 1:40 000.



ehsten bronzezeitliche Zeitstellung der Bronzehand hindeuteten.

Als Schlüssel zur gesicherten Datierung erwies sich schliesslich der Klebstoff, mit welchem das Goldblech auf der Bronzehand befestigt war. Da erst seit Beginn des 20. Jahrhunderts synthetische Klebstoffe bekannt sind, bestand die Hoffnung, dass es sich beim Klebstoff zwischen Goldblech und Bronzehand um organisches Material handeln könnte, welches mittels der Radiokarbonmethode (C₁₄-Analyse) datiert werden kann. Damit wäre es möglich, eine absolute Datierung der Bronzehand zu erhalten.

Im Konservierungslabor des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern entnahm Sönke Szidat vom LARA-Labor des Departements für Chemie und Biochemie der Universität Bern eine Probe des Materials. Die erste Analyse ergab, dass es sich wie erhofft um eine

organische Substanz handelte. Die anschließende C₁₄-Datierung der Probe ergab ein Datum im 15. Jahrhundert v. Chr. und damit im Zeitraum der mittleren Bronzezeit (Abb. 8).

Mit der C₁₄-Datierung des Klebstoffs war endgültig gesichert, dass es sich bei der Bronzehand tatsächlich um ein authentisches prähistorisches Artefakt handelte.

1.3.2

Zur Datierung des Rippenknochens

Ebenfalls mittels C₁₄-Datierung wurde das Alter des angeblich zusammen mit der Bronzehand gefundenen Rippenfragments (vgl. Kap. 1.5.3) bestimmt.

Hier erfolgte zunächst eine Datierung mit konventioneller Aufbereitungsmethode. Diese ergab ein Datum im 14. Jahrhundert v. Chr.

Abb. 10: Prêles, Les Combettes. Bei schönem Wetter geht der Blick von etwas oberhalb der Fundstelle über das gesamte Mittelland zum Alpenbogen vom Säntis bis zum Mont Blanc.



(Abb. 8, Probe BE-8433).⁸ Damit stützt diese Datierung diejenige der Bronzehand in die Mittelbronzezeit. Das von den Sondengängern abgelieferte Fundensemble scheint tatsächlich zusammenzugehören.

Im Oktober 2019 erfolgte am LARA-Labor der Universität Bern eine Nachdatierung des Schädelknochens aus dem Grab, nachdem dieser mittels Ultrafiltration aufbereitet wurde (Abb. 8, Probe BE-9382av PRE4). Diese Datierung ergab nun ein Datum, das in denselben Zeitraum fällt wie die Datierung der Hand, nämlich ins 15. Jahrhundert v. Chr.

1.4

Die Fundstelle

1.4.1

Die Frage des genauen Fundorts

Die dubiosen Fundumstände der Bronzehand und der zuvor archäologisch gänzlich unbekannte Fundort gaben Anlass zu Zweifeln an den Angaben der «Finder». Es musste also auch geklärt werden, ob die Hand tatsächlich an der bezeichneten Fundstelle bei Prêles entdeckt wurde oder ob sie von einer anderen bekannten oder unbekannten Stätte stammt.

Auch stand die Frage im Raum, ob die Finder mit der Abgabe des Objekts den Archäologischen Dienst auf eine falsche Fährte locken und gleichzeitig eine andere Fundstätte oder Herkunft geheim halten wollten.

Um einen ersten Eindruck der von den Sondengängern bezeichneten Fundstelle zu erhalten und auch die Plausibilität der Angaben zum mutmasslichen Fundort zu überprüfen, erfolgten unmittelbar nach der Fundmeldung mehrere Begehungen mit den Findern sowie eine Metalldetektorprospektion durch einen Mitarbeiter des Archäologischen Dienstes.

Die Beobachtungen bei diesen Begehungen und die Gespräche mit den Findern ergaben keine weiteren Hinweise, die für oder gegen die Herkunft der Bronzehand von der bezeichneten Stelle sprachen.

1.4.2

Geologie und Topografie

Die Fundstelle der Bronzehand liegt auf einer aussichtsreichen Geländeterrasse südlich des Dorfs Prêles in der Flur Les Combettes (Abb. 9). Gegen Süden bricht das Gelände steil zum Weiler Schernelz und weiter zum Ufer des Bielersees, gegen Osten zur Twannbachschlucht hin ab. Von der Flur Les Combettes aus bietet sich ein weiter Blick auf das Schweizer Mittelland – umgekehrt ist das Geländeplateau auch von weitherum sichtbar (Abb. 10).

Der geologische Untergrund an der Fundstelle der Bronzehand besteht aus Kalkstein, der hier Rippen und Schuppen bildet und Karstphänomene zeigt. Der Fels liegt stellenweise nur wenige Zentimeter unter der heutigen Grasnarbe. Die Mikrotopografie des Geländes bei Les Combettes ist heute geprägt durch sanfte Wellen und Kuppen (Abb. 11). Vor den Bodenverbesserungsmassnahmen des 19. und 20. Jahrhunderts dürfte sich das Terrain im Bereich der Fundstelle wesentlich unebener präsentiert haben.

⁸ Schaer et al. 2019, 60–61, 66 und Tab. 1; Schaer 2019a, 97–98, 100, Fig. 2; Schaer 2019b, 303–305; hier wird ausschliesslich auf diese Datierung referenziert und postuliert dass der Knochen (und damit die Bestattung) etwa ein Jahrhundert jünger sein müsste als die Bronzehand. Diese Aussage ist heute zu korrigieren.



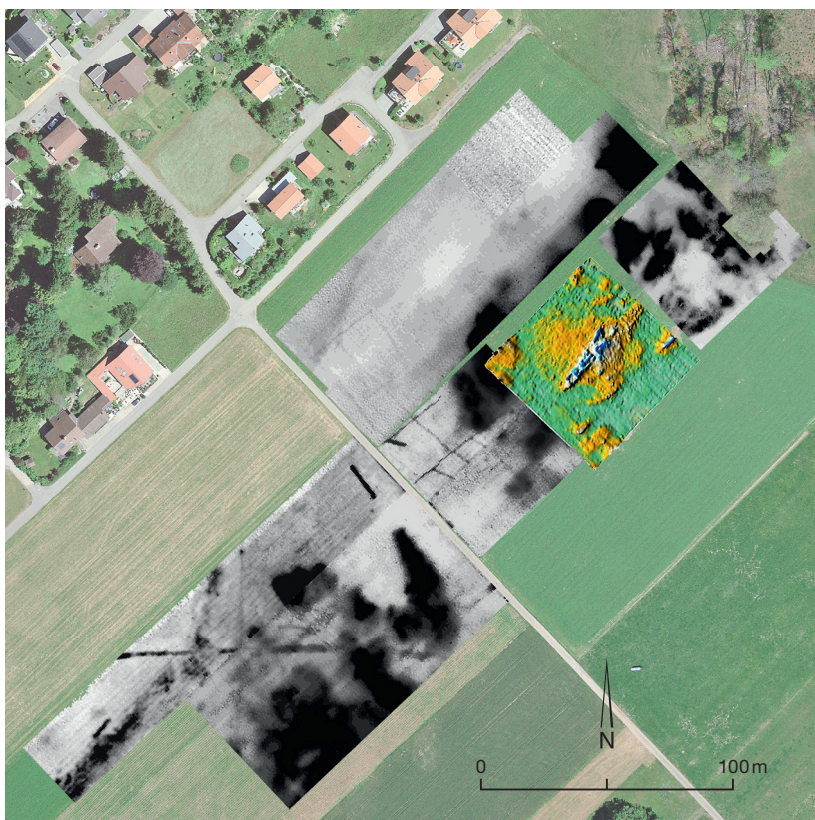
Abb. 11: Prêles, Les Combettes. Blick von Süden über das heute leicht gewellte Gelände zur Fundstelle (roter Punkt) und den Häusern des Dorfes Prêles.



Der von den Findern angegebene Fundort der Bronzehand befindet sich in einer möglicherweise durch eine Doline geformten leichten Mulde am Fuss einer Felsrippe.

Die Parzellen im Bereich der Fundstelle werden heute teils als Ackerflächen genutzt. Im Bereich der nördlich anschliessenden Felsrippen dienen sie als Wiesland und Weiden. Der Fundort selber liegt genau an der Nutzungsgrenze zwischen Wiesland und periodisch beackertem Land. Auf historischen Luftbildern aus den 1950er-Jahren findet sich unmittelbar nördlich der Fundstelle der Hand eine Hecke, die jedoch wenige Jahre später verschwunden ist.

Abb. 12: Prêles, Les Combettes. Die Umgebung der Fundstelle der Bronzehand, unterlegt mit den Ergebnissen der geoelektrischen Prospektionen vom März 2018 (farbige Fläche) sowie aus dem Jahr 2020 (Flächen mit schwarz-weißen Signaturen). M. 1:3000.



1.5

Die Nachgrabung 2018

1.5.1

Geoelektrische Prospektionen

Mitte März 2018 führte der Archäologe und Geoelektrikspezialist Manuel Buess geoelektrische Messungen an der Fundstelle durch, die erste Hinweise auf die Beschaffenheit und mögliche Strukturen im Untergrund lieferten (Abb. 12, quadratische Fläche mit farbiger Signatur).⁹ Diese Untersuchungen wurden 2020 durch weitere Messungen mit der gleichen Methode ergänzt (Abb. 12, Flächen mit schwarz-weißen Signaturen). Die geophysikalischen Untersuchungen erbrachten den Nachweis eines Terrains, das ursprünglich durch verschiedene, teilweise nur wenig tief unter der heutigen Oberfläche liegende Felsrippen geprägt war (auf Abb. 12 als gelbe, weisse und [die dichtesten als] blaue Bereiche erkennbar). Die Fundstelle der Bronzehand lag im Bereich der markantesten dieser Rippen am Fuss einer gestuften Felsformation. Die markante Felsrippe setzt sich westlich und östlich der Fundstelle fort (auf Abb. 12 als schwarze Wolken erkennbar). Ebenfalls erkennbar sind jüngere Strukturen, wie ein vom Plateaurand gegen das Dorf Prêles verlaufender, heute aufgegebener Feldweg sowie annähernd parallel zu den Parzellengrenzen weisende rezente landwirtschaftliche Drainagegräben. Die gemessenen Signale liessen auf weitere mögliche, aber zeitlich nicht eingrenzende anthropogene Strukturen wie Gruben, Gräben oder auch mögliche Steinschüttungen im Umfeld der Fundstelle der Bronzehand schliessen.

⁹ Buess 2018.

1.5.2

Dauer und Umfang der Nachgrabung

Von April bis Juni 2018 erfolgte eine Grabung an der Fundstelle der Bronzehand (Abb. 13).¹⁰ Die Grabung hatte zum Ziel, die eigentliche Fundstelle der Bronzehand, aber auch die optisch erkennbaren sowie die bei der geoelektrischen Prospektion erkannten Anomalien abzuklären und allfällige weitere Funde dokumentiert zu bergen, sodass sie nicht weiter durch Raubgrabungen gefährdet sind.

Bedauerlicherweise musste bei Grabungsbeginn festgestellt werden, dass nur wenige Tage zuvor nochmals Raubgrabungen an der Fundstelle der Bronzehand stattgefunden hatten.¹¹

Im Bereich der von den Findern angegebenen Fundstelle der Bronzehand wurde zunächst eine Grabungsfläche von etwa 60 m² geöffnet (Abb. 14, Fläche 1). Dazu kamen Sondierungen zur Abklärung des Terrainverlaufs sowie zur Überprüfung weiterer optisch erkennbarer oder mit der geoelektrischen Messung erfasster Anomalien auf einer Fläche von weiteren etwa 140 m² (Abb. 14, Flächen 2–9).

1.5.3

Reste eines Tumulus und eine männliche Bestattung

An der von den Findern bezeichneten Fundstelle der Bronzehand zeigte sich bereits nach dem Entfernen der Grasnarbe der Umfang der Eingriffe der Sondengänger. Insgesamt waren

vier Störungen erkennbar (Abb. 15). Da aber lediglich drei Fundobjekte – die Bronzehand, der Dolch und die Rippe – abgegeben wurden und von diesen drei Objekten auch nicht mehr nachvollziehbar ist, ob sie von einem oder mehreren Eingriffen stammen, muss vermutet werden, dass bis zum Zeitpunkt der Grabung dem Grab noch weitere Objekte entnommen wurden.

Etwa 20 cm unter der Grasnarbe kam eine stark verpflügte Konzentration von Kalksteinen und Moränengestein zum Vorschein, wobei es sich um die letzten Reste eines Grabhügels (Tumulus) handeln dürfte (Abb. 16). Im Zentrum der Steinansammlung fanden sich schlecht erhaltene menschliche Knochen (Abb. 17). Die Lage der wenigen erhaltenen Langknochen liess erkennen, dass der Tote in gestreckter Rückenlage mit dem Kopf im Westen beigesetzt wurde. Diese Bestattungsweise ist in der Mittelbronzezeit im Schweizer Mittelland weit verbreitet.¹² Im Bereich des Oberkörpers war die Bestattung durch die Eingriffe der Sondengänger massiv gestört, weshalb genauere Aussagen zur Grablage nicht mehr möglich sind.

¹⁰ Kissling 2018.

¹¹ Anlässlich der Begehung der Fundstelle mit dem Bewirtschafter am 19. 4. 2018 war eine wenige Tage zuvor frisch ausgestochene und mit einem auffälligen Kalkstein markierte Grassode feststellbar. Die Urheber sind bis heute nicht bekannt.

¹² Duvanel et al. 2018, 218–220.



Abb. 13: Prêles, Les Combettes. Blick von Nordwesten auf die Grabung im Mai 2018. Das Grabungszelt deckt die Fundstelle der Bronzehand. Im Vordergrund ein offener Sondiergraben.

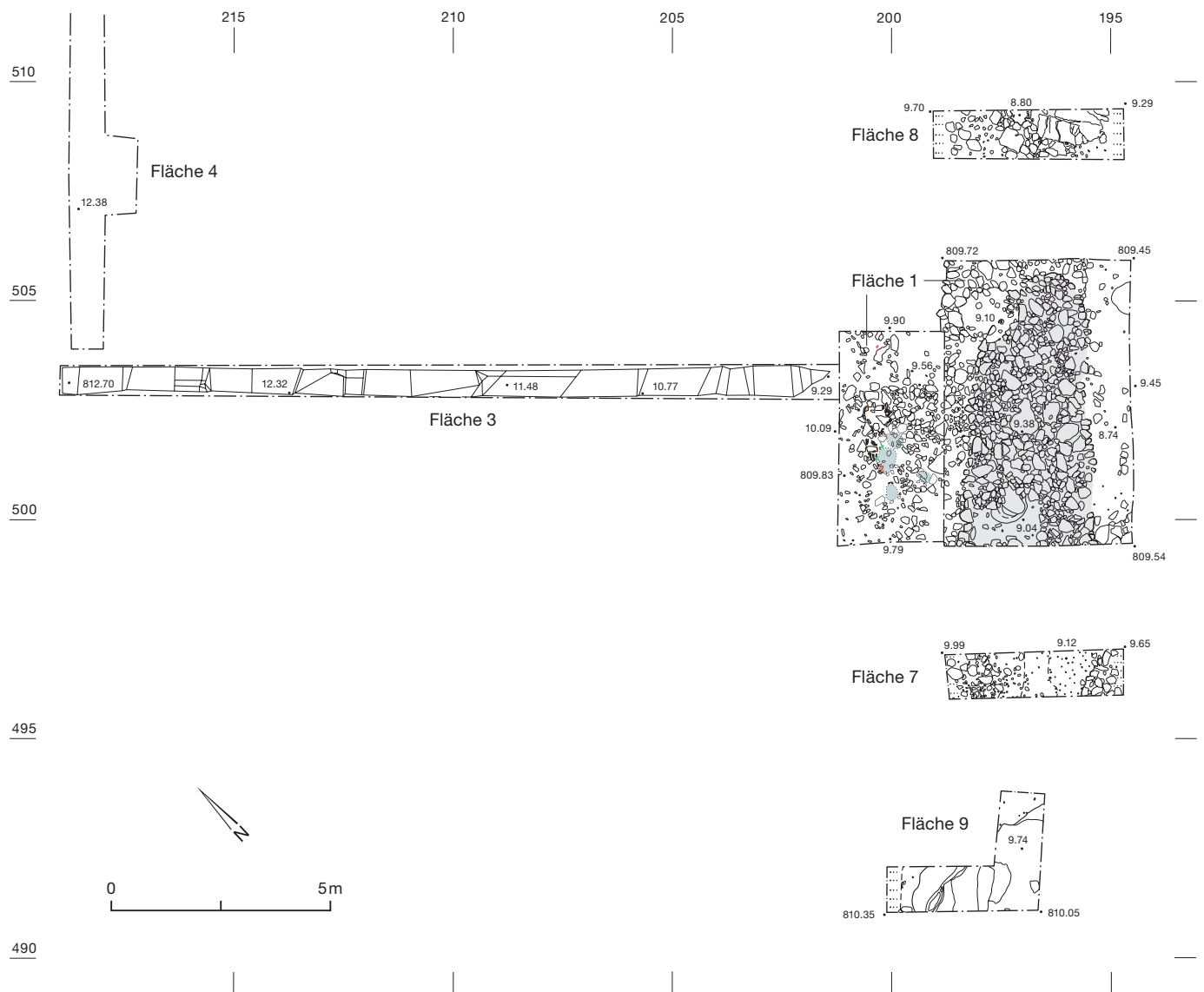


Abb. 14: Prêles, Les Combettes. Gesamtplan der Grabung von 2018 mit der Fundstelle des Grabes und der Steinsetzung in Fläche 1 und den weiteren Sondiergräben und Flächen.

Abb. 15: Prêles, Les Combettes. Nach dem Entfernen der Grasnarbe waren die Eingriffe der Sondengänger als dunkle Verfärbungen erkennbar (weiss umrandet).



1.5.4

Eine Steinsetzung unbekannter Datierung und Funktion

Unterhalb des Grabes konnte in Grabungsfläche 1 eine trapezförmige, anthropogene Steinpackung aus Kalksteinen und Moränengeröllen erfasst werden (Abb. 18). Die Steinpackung mass 12 bis 15 m in der Länge und 5 m in der Breite. In den Sondierschnitten östlich und westlich des Grabes (Abb. 14, Flächen 7, 8, und 9) konnten die Fortsetzung der in Fläche 1 erfassten Steinpackungen sowie weitere ähnliche Strukturen beobachtet werden.

Auf eine Ausdehnung der Grabung und die Untersuchung der Steinsetzungen wurde verzichtet, da die Befunde ausserhalb der Reichweite des Pfluges lagen und somit durch die landwirtschaftliche Nutzung des Areals nicht gefährdet sind. Ferner wurden beim Absuchen mit dem Metalldetektor keinerlei Signale erfasst, welche Sondengänger anziehen könnten.

Welcher Art die Beziehung von Steinpackung und Grab ist, kann vorerst nur vermutet werden. Wegen jüngerer Infiltrationen und Störungen durch Wurzeln blieben Versuche, die Steinsetzung mittels einer C14-Datierung von in der Überdeckung geborgenen Holzkohlepartikeln zu datieren, vorerst ergebnislos.¹³

1.5.5

Systematische Metalldetektorprospektion im Umfeld der Fundstelle 2018

Gleichzeitig mit den Grabungen führten ein Mitarbeiter des Archäologischen Dienstes sowie die professionellen Sondengänger Romano Agola und Murielle Montandon¹⁴ eine systematische Metalldetektorprospektion in der Grabungsparzelle und den angrenzenden Arealen durch. Neben den üblichen modernen und neuzeitlichen Objekten kamen dabei auch archäologische Funde verschiedenster Zeitstellungen zum Vorschein.¹⁵ Erwähnenswert sind römische und zwei keltische (!) Münzen sowie ein möglicherweise römischer oder frühmittelalterlicher Bronzearmreif. Die Prospektionsfunde sind ein weiterer Hinweis auf das archäologische Potenzial der Geländeterrasse bei Les Combettes.



13 Die beiden Proben BE-9521 und BE-9522 aus dem über der Steinsetzung liegenden Kolluvium ergaben Daten im Frühmittelalter. Es ist anzunehmen, dass die Proben aus optisch nicht von Holzkohle unterscheidbaren, inkohlten Wurzelresten eines jüngeren Bewuchses bestanden.

14 AMA Archäologische Metallortung Agola, L'Auberson VD. Fundbericht vom 15. 6. 2018, abgelegt in der Grabungsdokumentation FP-Nr. 302.008.2018.02.

15 Die Finder der Bronzehand hatten wiederholt betont, ausser Bronzehand, Dolch und Rippe bei ihren Suchgängen lediglich neuzeitlichen Abfall gefunden zu haben.

Abb. 16: Prêles, Les Combettes. Blick von Nordosten auf die freigelegten Reste des Tumulus. Im Bereich des Oberkörpers sind die Beraubungsstörungen sowie wenige Knochen der Bestattung und die zerbrochene Keulenkopfnadel erkennbar.

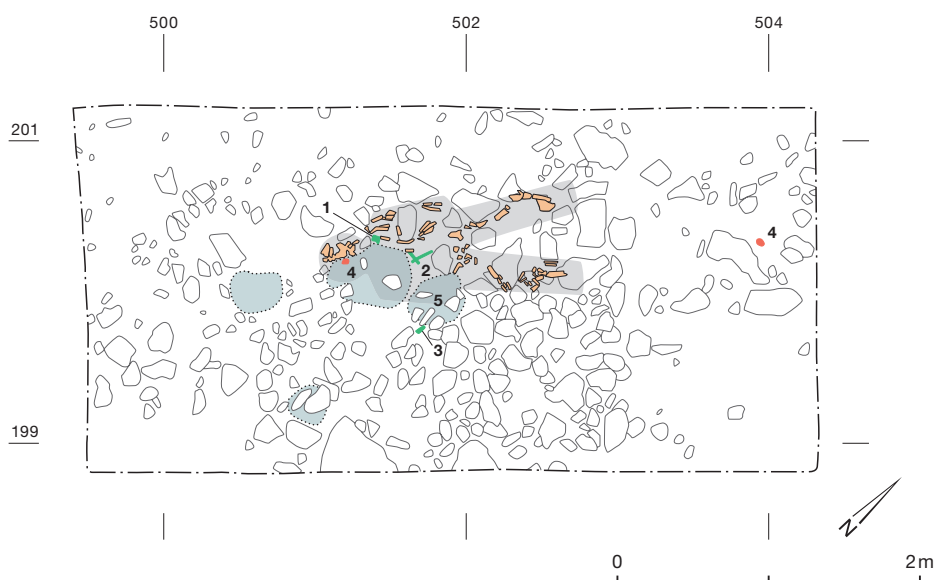


Abb. 17: Prêles, Les Combettes. Plan des Grabes. Orange die erhaltenen Knochen, grün die Bronzefunde, rot die Goldblechfragmente. Grau schattiert ist die Lage der Bestattung, hellblau die Eingriffe der Beraubung. Die Nummern bezeichnen die annähernd *in situ* vorgefundenen Grabbeigaben: 1 Lockenring; 2 zerbrochene Keulenkopfnadel; 3 kleiner Finger der Bronzehand; 4 Goldblechfragmente; 5 mutmassliche Lage der Bronzehand. M. 1:50.

Abb. 18: Prêles, Les Combettes. Blick von Westen auf die unterhalb des Grabes liegende, leicht trapezförmige Steinpackung.



1.5.6

Die weiteren Grabbeigaben

Im Bereich der rechten Schulter und des Oberarms der Bestattung konnten eine Spirale aus Bronzedraht, vermutlich ein Lockenring (Abb. 17,1; Abb. 19 vorne links; Taf. 2,4, S. 28) und eine zerbrochene Keulenkopfnadel geborgen werden (Abb. 17,2; Abb. 19 rechts; Taf. 2,3, S. 28). Im Bereich des Rumpfes fanden sich zwei kleine Goldblechfragmente (Abb. 17 rot; Abb. 19 vorne rechts). Der weitaus wichtigste Fund aber ist der abgebrochene kleine Finger der Bronze-hand, der auf der rechten Körperseite der Bestattung geborgen werden konnte (Abb. 17,3). Der Fund des Fingers ist der finale Beweis, dass die Bronzehand tatsächlich aus dem ausgegrabenen Grab stammt.

Die Fundlage des Fingers auf der rechten Körperseite und die dortigen Störungen der Raubgräber lassen vermuten, dass einst auch die Bronzehand hier gelegen hatte. Die Bronzehand wurde dem Verstorbenen also an anatomisch richtiger Stelle ins Grab gelegt.

Neben den Metallbeigaben fanden sich am Fussende des Grabes wenige undatierbare Keramikfragmente sowie einzelne Tierknochen (Rind, Schwein und Schaf/Ziege), welche wohl von Speisebeigaben stammen dürften.¹⁶

1.5.7

Der Bestattete

Vom Skelett waren nur 16,2 % der Knochen erhalten, meist Langknochen und Schädelfragmente sowie wenige Zähne (Abb. 20). Stark spongiöse Knochen wie Wirbel oder auch Hand-, Finger- und Fussknochen fanden sich keine mehr.

Wo die Knochen nach der Verwesung des Körpers in direktem Kontakt mit den bronzenen Grabbeigaben waren, zeigen sie grünliche Verfärbungen.

Die Knochenfragmente wurden auf der Grabung von Amelie Alterauge und Sabine Landis vom Institut für Rechtsmedizin der Universität Bern (IRM) dokumentiert und geborgen. Im Labor erfolgte eine Alters- und Geschlechtsbestimmung der sehr schlecht erhaltenen Knochen.¹⁷

Anhand bestimmter Merkmale der Schädelknochen sowie der Robustizität der vorliegenden Knochenfragmente wurde die Bestattung als die eines im Alter zwischen 25 und 45 Jahren verstorbenen Mannes bestimmt. Der schlechte Zustand des Knochenmaterials und die nur in geringer Anzahl vorliegenden Zähne

¹⁶ Bestimmung durch André Rehazek, Naturhistorisches Museum Bern.

¹⁷ Schaer et al. 2019, 62–64.

erlaubten es vorerst nicht, weitere Erkenntnisse zum Gesundheitszustand, den Lebensumständen und Gewohnheiten des Verstorbenen zu gewinnen. Weiterreichende Untersuchungen zu obigen Fragen sowie Analysen der stabilen Isotope und der aDNA aus dem Skelett können Gegenstand kommender Forschungsvorhaben sein.

1.6

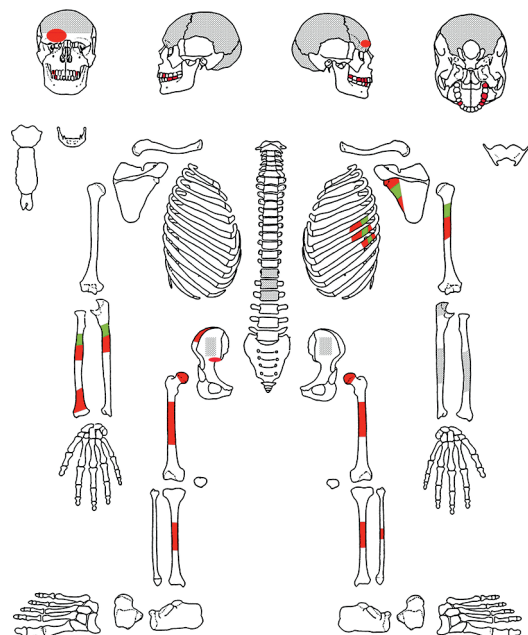
Der archäologische Kontext

1.6.1

Prêles und das Plateau de Diesse: eine noch kaum bekannte archäologische Landschaft

Die nähere Umgebung der Fundstelle von Prêles, Les Combettes war bis zum Fund der Bronzehand archäologisch nur wenig bekannt (Abb. 21). Einzig aus dem Dorf Prêles war ein mittelalterlicher Sodbrunnen bekannt und von den Feldern nördlich davon sind Einzelfunde römischer und neuzeitlicher Keramik und Münzen aktenkundig.¹⁸ Eine kurze Nachricht in der Regionalzeitung *Le Jura* vom 7. März 1907 vermeldet den Fund von nicht weiter beschriebenen Gräbern bei Bauarbeiten im Dorf Prêles, liefert jedoch keine weiteren Angaben. Andere Fundmeldungen beschreiben für das Plateau de Diesse unter anderem den Verlauf einer römischen Strasse.¹⁹

Im nördlichen Teil des Plateau de Diesse und namentlich auf dem Mont Sujet und an den



Hängen des Chasseral sowie auf dem Twannberg verdichtet sich das Fundbild seit einigen Jahren merklich (vgl. Kap. 5).

Nach dem Fund der Bronzehand rückten der südliche Teil des Plateau de Diesse und die Umgebung von Prêles verstärkt in den Fokus von Bodendenkmalpflege und Forschung. Um die Fundstelle von Les Combettes wurde eine grossflächige archäologische Verdachtsfläche definiert, innerhalb welcher fortan alle Bodeneingriffe archäologisch begleitet werden. In diesem Sinne erfolgten 2019 und 2020 im Bereich einer geplanten Überbauung mit mehreren Einfamilienhäusern in der Flur Crêt de Fourmis / Chemin des Fleurs / Champ Favre, nur 250 m von der Fundstelle der Bronzehand entfernt, Sondierungen und eine Ausgrabung.

Abb. 19: Prêles, Les Combettes. Funde. Das vollständige Ensemble der geborgenen Beigaben aus dem Grab. Im Uhrzeigersinn von oben: Bronzehand, Keulenkopfnadel, zwei Goldblechfragmente, Lokenring und Dolch. Nicht abgebildet sind die Keramikfragmente und die Tierknochen.

Abb. 20: Prêles, Les Combettes. Knochenschema des Bestatteten von Prêles, Les Combettes. Rot: geborgene Knochenfragmente; grün: Knochen mit Patina von aufliegenden Bronzeobjekten.

¹⁸ Archäologisches Inventar des Kantons Bern, AI-Nrn. 306.000.1996.01, 306.000.2008.01 und 306.000.2010.01.

¹⁹ Archäologisches Inventar des Kantons Bern, AI-Nr. 305.001.2007.01.

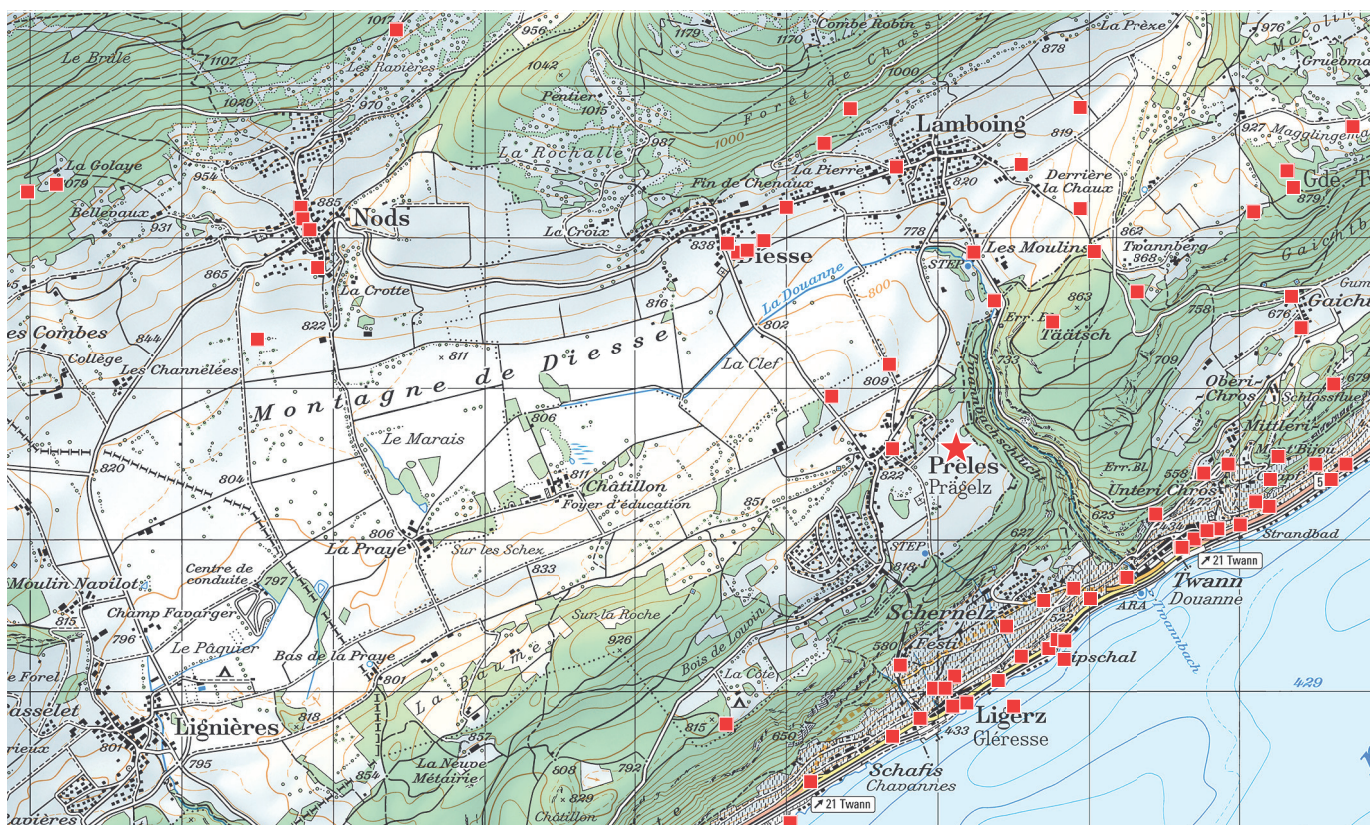


Abb. 21: Archäologische Karte des Plateau de Diesse und dessen näherer Umgebung. Der Stern markiert die Fundstelle von Prêles, Les Combettes. Die roten Quadrate stehen für aktenkundige Fundstellen. M. 1:50 000.

Die dortigen Untersuchungen erbrachten den Nachweis einer nahen bronzezeitlichen Siedlung, von latènezeitlichen Siedlungsspuren sowie von mittelalterlich-neuzeitlichen Aktivitäten (Abb. 22).²⁰

1.6.2

Das Grab von Prêles im Kontext der mittelbronzezeitlichen Bestattungen im westlichen Schweizer Mittelland

Das Grab von Prêles reiht sich hinsichtlich des Grabbaus in die bekannten mittelbronzezeitlichen Bestattungen und Nekropolen des Schweizer Mittellandes ein.²¹ Die gestreckte Körperbestattung unter einem mit Steinen und Erde aufgeschütteten Tumulus entsprechen dem gängigen Ritus. Die mittelbronzezeitlichen Grabhügel finden sich wie in Prêles einzeln oder in Gruppen beziehungsweise in eigentlichen Nekropolen, die eine grössere Anzahl Grabmonumente umfassen können. Letztere weisen bisweilen eine Nutzungskontinuität bis in die Spätbronzezeit auf. Bekannte Fundstätten sind in Murten FR, Löwenberg und in Châbles FR, Les Biolleyres (vgl. Kap. 4).²²

Sowohl in Murten, Löwenberg und in Châbles, Les Biolleyres wie auch bei der Nekropole von Birmenstorf ZH, Rameren waren grab-

gartenartige Anlagen und podestartige Steinsetzungen vorhanden, die an die Steinsetzung von Prêles erinnern.²³

Die Ausstattung des Mannes von Prêles entspricht – abgesehen von der Bronzehand – weitestgehend derjenigen anderer mittelbronzezeitlicher Männergräber der Region. Auffällig ist das Fehlen einer Axt, wie sie sonst für Bestattungen wohlhabender Männer in der Mittelbronzezeit verbreitet ist (vgl. Kap. 4). Leider kann für das Grab von Prêles nicht ausgeschlossen werden, dass vor der Grabung 2018 weitere Beigaben des Grabes entwendet wurden (Kap. 1.5.2). Damit kann nicht abschliessend festgestellt werden, ob eine Axt zur ursprünglichen Ausstattung des Mannes von Prêles, Les Combettes gehörte.

Die Bronzehand hebt das Grab von Prêles weit über die anderen bekannten mittelbronzezeitlichen Gräber des Schweizer Mittellandes hinaus. Dieses sonderbare, symbolkräftige und dazu mit einem breiten Goldarmband de-

20 Freundliche Mitteilung von Christiane Kissling, ADB (8.9.2020); Kissling 2021, 80–83.

21 Duvanel et al. 2018, 218–231.

22 Boisaubert/Bugnon 2008; Duvanel et al. 2018.

23 Mäder 2008, 17–18.



Abb. 22: Prêles, Crêt de Fourmis im Herbst 2019. Blick nach Südosten. Im Vordergrund die terrassenartigen Steinsetzungen. Der weisse Kreis markiert die Fundstelle der Bronze-hand.

koriierte Objekt weist den Bestatteten von Prêles, Les Combettes als ausserordentlich bedeutende und wohlhabende Persönlichkeit aus.

Was war das für ein Mann, der sich vor 3500 Jahren ein derartig extravagantes Status- und Machtsymbol herstellen liess? Wo und wovon lebte er und wo erstreckte sich sein Einflussbereich, seine Ländereien respektive sein Land oder sein «Reich»?

1.7

Erste Überlegungen zu Bedeutung und Funktion der Bronzehand

1.7.1

Attribute und Gestik

Die Bronzehand macht das Grab von Prêles, Les Combettes zu einer aussergewöhnlichen Fundstätte und weist ihren Besitzer als bedeutende Persönlichkeit aus. Doch wozu könnte dieses so aussergewöhnliche Objekt einst gedient haben? Welche Bedeutung hatte die Bronzehand für ihren Besitzer und die Menschen in seiner Umgebung?

Dass die Bedeutung der Bronzehand von Prêles einst weit über ihren – durchaus erheblichen – materiellen Wert hinausging, scheint offenkundig. Armringe und Armbänder waren in

der Bronzezeit, aber auch in späteren Epochen nicht nur Schmuck, sondern standen oft auch für den gesellschaftlichen Rang ihres Trägers oder ihrer Trägerin.²⁴ Die Bronzehand dürfte ein Objekt von grosser symbolischer Bedeutung für ihren Besitzer und sicher auch für die Menschen in dessen Umgebung gewesen sein. Sie manifestierte den Reichtum und die Macht ihres Besitzers; vielleicht stand sie gar für seine gottähnliche Stellung?

Die Hand und ihre Gestik haben noch heute im Alltag, aber insbesondere auch in religiösen oder im weitesten Sinn rituellen Situationen grosse Bedeutung (vgl. Kap. 6). Die Handgeste verstärkt die Wirkung und Bedeutung von Worten. Sie vermag aber auch – und gar noch stärker – nonverbal zu wirken.

Insbesondere Gesten der offenen rechten Hand stehen in vielen Kulturen für Schutz und Segen. Dieselbe Geste wirkt aber auch gebietend und duldet keinen Widerspruch.

Die Bronzehand vereint damit in sich neben den materiellen Attributen der Macht auch die symbolische Kraft der Geste.

²⁴ Müller 2016, 258–259; Meller 2019, 69–70, Fig. 22.

1.7.2

Teil einer Statue, ein Szepter oder doch eine Prothese?

Der als Tülle geformte Armansatz belegt, dass die Bronzehand von Prêles, Les Combettes mit der Absicht hergestellt wurde, auf einen Träger aufgesetzt zu werden. Was oder woraus dieser Träger war, ist jedoch noch unbekannt. Die Bronzehand könnte Teil einer (am ehesten hölzernen) Statue einer Gottheit oder eines verehrten Ahnen gewesen sein. Oder sie könnte eine Art Zepter oder Feldzeichen gekrönt haben, wie es von römischen *signa* bekannt ist (Abb. 23).

Wie die grosse Schadstelle auf der Rückseite der Hand zu erklären ist und ob diese mit der einstigen Funktion des Objekts in Zusammenhang stehen könnte, muss vorerst offen bleiben. Vorstellbar ist, dass die Hand einst unter Krafteinwirkung von ihrem Trägermaterial entfernt wurde. Andererseits könnte der Schaden auch erst im Boden, beispielsweise durch den Pflug, verursacht worden sein. Darauf könnten die ungleichen Abrissstellen des Goldblechs deuten.

Die Frage, ob es sich bei der Bronzehand um eine Prothese handelte, kann ebenfalls nicht abschliessend geklärt werden. Die wertvollen Materialien und auch die wenig massiven Finger sprechen gegen einen alltäglichen Gebrauch. Wenn, dann scheint eher eine symbolische Pro-

these, die etwa bei Ritualen oder Zeremonien zum Einsatz kam, vorstellbar.

Leider lieferte das schlecht erhaltene Skelettmaterial keine Hinweise darauf, ob der Bestattete von Prêles allenfalls verkrüppelt oder sonst an der rechten Hand versehrt war. Auch die erschlossene wahrscheinliche Lage der Bronzehand im Bereich des rechten Armes des Bestatteten muss nicht zwingend auf eine Prothese deuten.

Sicher ist der enge Bezug zwischen der Bronzehand und dem Bestatteten. Wozu immer sie auch diente, mit dem Tod des Mannes verlor sie offenkundig ihre Bedeutung im Diesseits. Als Zeichen seines Rangs und Stands begleitete sie den Toten mit ins Grab und ins Jenseits.

1.8

Forschungsperspektiven

1.8.1

Bisherige Grundlagenarbeiten

Die zwischen 2017 und 2019 durchgeführten Untersuchungen und Recherchen zur Bronzehand sowie die Nachgrabung dienten vordringlich zur Klärung von Fragen wie der Echtheit, des Alters und des Fundorts sowie zur konservatorischen Behandlung der Bronzehand (vgl. Kap. 2 und 3).²⁵ Um den Fund etwas besser auch in den kulturgeschichtlichen Kontext einordnen zu können, wurden ferner Vergleichsfunde gesucht – und vorerst nur ein einziger gefunden (Abb. 24).

Mit diesen ersten Erkenntnissen und Informationen liegt derzeit ein Rohgerüst an Forschungsgrundlagen vor. Der aktuelle Wissensstand erlaubt zum einen erste Aussagen zu diesem besonderen Fund und erste Publikationen sowie eine museale Präsentation der Bronzehand. Zum andern bildet er die Grundlage zur Formulierung von weiterführenden Forschungsfragen und Perspektiven.

Abb. 23: Die Nachbildung eines römischen *signums* (Feldzeichens) im Einsatz bei einem Auftritt der Reenactment-Gruppe LEGIO XI CPF am Legionärspfad / Museum Aargau im Sommer 2017. Die offene Hand steht für die schutzgebietende Macht von Kaiser und Staat.



²⁵ Diese Erstarbeiten erfolgten im Rahmen des ordentlichen Auftrags des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern und wurden vollumfänglich von diesem finanziert.

1.8.2

Weiterführende Fragestellungen und Betrachtungsansätze

Zukünftige Forschungsvorhaben können sich auf unterschiedlichen Ebenen und mit verschiedenen Fragestellungen der Bronzehand und dem Grab von Prêles, Les Combettes sowie weitaus umfassenderen Fragen annehmen.

Neben der Frage zum Herstellungsort und der Herstellungstechnik der Bronzehand stehen auch mögliche kulturelle Verbindungen sowie Symbolik und Funktion der Bronzehand zur Diskussion. Hierzu werden weitere Analysen, experimentelle Gussversuche und objektbezogene archäologische Forschungen, aber auch sozialanthropologische und ethnologische Betrachtungen neue Erkenntnisse liefern.

Ferner müssen mehr Informationen zum Bestatteten mit der Bronzehand gewonnen werden, so zu seinem Lebensraum und zu seinen Lebensumständen. Hierzu stehen die Analyse der stabilen Isotope, aber auch der aDNA im Fokus.

Weiteres Augenmerk liegt auf der Fundstelle der Bronzehand und deren näherer und weiterer Umgebung. Nach wie vor sind die Bedeutung und Datierung der südlich des Grabes angegrabenen Steinpackung ungeklärt, ebenso ob das Grab des Mannes mit der Bronzehand eine Einzelbestattung war oder ob sich in der Umgebung Hinweise auf weitere Bestattungen oder andere mittelbronzezeitliche Strukturen finden.

Hier gilt es, nicht zuletzt auch mit Blick auf den bodendenkmalpflegerischen Auftrag des Archäologischen Dienstes, das bislang archäologisch erst wenig bekannte Plateau de Diesse besser kennenzulernen. Ergänzend zu bestehenden Grundlagen wie dem Archäologischen Inventar und der zu Beginn der 2010er-Jahre erstellten Siedlungspotenzialkarte²⁶ können systematische LiDAR- und Geländeprospektionen und gezielte Aushubbegleitungen neue Informationen zur Besiedlungsgeschichte und neue archäologische Fundstellen liefern. Interessant wird hier auch der Einbezug von bestehenden oder neu erbohrten sedimentologischen und archäobotanischen Proben und Pollenprofilen sein, um Informationen zum Einfluss menschlicher Aktivitäten, insbesondere in der Bronzezeit, zu erhalten. Schliesslich liegt mit den zahlreichen archäologischen Funden, die seit 2015 von Meteoritensuchern im weiteren Umfeld



Abb. 24: Vergleichsfund zur Bronzehand von Prêles, Les Combettes. Huayuan-zhuang Anyang, Grab M54 (CN). Die Bronzehand aus dem Grab eines bedeutenden Beamten datiert ins 13./12. Jahrhundert v. Chr. Wie die Bronzehand von Prêles weist auch die Hand aus Anyang eine Tülle auf, um auf ein Trägerobjekt aufgesteckt zu werden. Ansonsten ist sie mit einer Länge vom Handansatz bis zu den Fingerspitzen von etwa 15 cm wenig kleiner und anders gestaltet. Die Hand aus Anyang ist das Fundobjekt, das mit der Bronzehand von Prêles bisher die grösste Ähnlichkeit hat – weltweit! –, und auch sie ist in ihrem Kulturraum einzigartig (Xu/He 2004/05). Ohne Massstab.

des Plateau de Diesse zusammengetragen werden, ein erst teilweise erschlossener Fundus an Informationen und Hinweisen auf weitere Fundstellen vor.

Im überregionalen Kontext treten einerseits Fragen zur Besiedlungsgeschichte des Drei-Seen-Landes und des (westlichen) Schweizer Mittellandes in der Bronzezeit ins Zentrum. Waren in der Früh- und der Spätbronzezeit die Strandplatten der Seen dicht besiedelt und sind auch insbesondere aus der Spätbronzezeit zahlreiche Land- und Höhensiedlungen bekannt, so präsentiert sich das untersuchte Siedlungsbild der Mittelbronzezeit wesentlich lückenhafter.²⁷ Wo also siedelten die Menschen in dieser Epoche?

Schliesslich bezeugt das Grab von Prêles geradezu exemplarisch, dass zwischen Früh- und Spätbronzezeit im Schweizer Mittelland eine vermögende und einflussreiche Bevölkerungsgruppe existierte, die sich solche Extravaganzen wie eine Bronzehand mit Goldblech leisten konnte und sich damit präsentierte. Ein Reichtum übrigens, der sich im westlichen Mittelland und Voralpenraum bereits in der Frühbronzezeit abzuzeichnen beginnt (z. B. im Grab von

²⁶ Ebersbach 2015.

²⁷ Hafner/Heitz/Stapfer 2014.

Thun, Renzenbühl) und der sich auch in den späteren Epochen, namentlich in Gräbern der Spätbronze- und der Hallstattzeit, wiederfindet.

Damit öffnen sich Fragen zur Sozialstruktur der mittelbronzezeitlichen Gesellschaft, aber auch zu Handelsverbindungen und zu den Räumen, in welchen sich Ideen und Vorstellungen religiöser oder gesellschaftlicher Art bewegten.

1.8.3

Fazit

Die Bronzehand von Prêles, Les Combettes und die mit diesem Fund verbundenen Forschungen ergänzen das Wissen zur europäischen Bronzezeit. Ganz unmittelbar schliesst die Forschung zur Bronzehand auch an aktuelle Forschungen zu den Eliten und zur Sozialstruktur, insbesondere in der frühen Bronzezeit in Mitteleuropa (vgl. Harald Mellers Statements in der Diskussion an der Table ronde).

Der Fund der Bronzehand von Prêles belegt eindrücklich, dass wir auch heute noch archäologische Funde erwarten können, die zuvor nicht bekannte und wohl auch nicht erahnte Vorstellungswelten, Wissen und handwerkliche Fähigkeiten der bronzezeitlichen Menschen offenbaren. Die Bronzehand reiht sich damit ein in eine Reihe von Funden, an deren Spitze die Himmelsscheibe von Nebra steht und die uns ermöglichen, unsere Vorstellung früherer Kulturen und Menschen und etablierte Forschungsmeinungen zu hinterfragen und zu reflektieren.

1.9

Zusammenfassung

Im Herbst 2017 entdeckten zwei Metallsondengänger bei Prêles, Les Combettes (Plateau de Diesse) im Berner Jura eine annähernd lebensgrosse rechte Hand aus Bronze. Um den Armansatz der plastisch gestalteten Bronzehand liegt ein breites Band aus Goldblech, welches mit Kreisaugenpunzen verziert ist. Der Armansatz selber ist als Tülle gestaltet. Die Hand konnte also auf ein Trägerobjekt aufgesetzt werden. Zusammen mit der Bronzehand wurden ein mittelbronzezeitlicher Dolch und ein Fragment einer menschlichen Rippe geborgen. Der ausserordentliche Fund warf verschiedene Fragen bezüglich Echtheit, Datierung und Herkunft des Objekts auf. Mittels der C14-Methode konnte

der Klebstoff, mit welchem das Goldblech auf der Bronzehand angebracht wurde, und somit auch das Objekt selber ins 15. Jahrhundert v. Chr. (Mittelbronzezeit) datiert werden. Erste Metallanalysen mit einem pXRF-Gerät ergaben für Bronze und Gold für prähistorische Objekte typische Legierungen. Eine Nachgrabung an der Fundstelle im Frühjahr 2018 erbrachte schliesslich den Nachweis, dass es sich um das Grab eines erwachsenen Mannes handelte. Darin fanden sich – neben dem schlecht erhaltenen Skelett des etwa 25- bis 45-jährigen Mannes – folgende Grabbeigaben: Ausser der bereits 2017 entdeckten Hand und dem Dolch eine Keulenkopfnadel, ein Lockenring und Goldblechfragmente. In unmittelbarer Nachbarschaft zur Bestattung fand sich eine trapezförmige Steinpackung, deren Funktion und Datierung bislang nicht weiter bekannt ist.

Der aktuelle Forschungsstand umfasst erste Grundlagenforschungen zur Klärung der genannten Fragen sowie zur Konservierung und musealen Vermittlung der Bronzehand. Komende Forschungsvorhaben können sich nun Fragen zur Herkunft, Herstellung und Bedeutung der Bronzehand, zum Grab und dem Bestatteten von Prêles sowie der Archäologie auf dem Plateau de Diesse annehmen. Die Bronzehand von Prêles wirft zudem ein neues Licht auf die Gesellschaft, aber auch die Vorstellungswelten und handwerklichen Fähigkeiten der Menschen in der Mittelbronzezeit. Die Forschungen zur Bronzehand von Prêles reihen sich damit ein in zahlreiche weitere, insbesondere durch den Fund der Himmelsscheibe von Nebra ausgelöste, derzeit in Europa laufende Forschungsarbeiten zu Eliten und zur Geisteswelt der Bronzezeit.

1.10

Résumé

En automne 2017, deux amateurs munis de détecteurs à métaux ont découvert une main droite en bronze approchant la taille humaine à Prêles, Les Combettes (Plateau de Diesse) dans le Jura bernois. La jonction avec le bras de la main de bronze est entourée d'une large bande de tôle d'or, décorée d'ocelles. L'attache du bras elle-même est en forme de douille. La main pouvait ainsi être fixée sur un objet porteur. À côté de la main de bronze, un poignard daté de l'Âge du Bronze moyen et un fragment de côte humaine ont été prélevés. Cette trouvaille hors du commun suscite différentes ques-

tions concernant l'authenticité, la datation et la provenance de l'objet. Au moyen de la méthode de datation par C14, la colle avec laquelle la tôle d'or a été fixée sur la main de bronze a pu être datée dans le 15^e siècle av. J.-C. (Âge du Bronze moyen), et par conséquent l'objet lui-même. Des premières analyses de métal effectuées avec un appareil pXRF ont révélé pour le bronze et l'or des alliages typiques d'objets préhistoriques. Au printemps 2018, une fouille ultérieure réalisée à l'emplacement de la découverte a finalement apporté la preuve qu'il s'agissait de la tombe d'un homme adulte. À côté du squelette mal conservé de l'homme âgé entre 25 et 45 ans se trouvaient les offrandes suivantes : à l'exception de la main et du poignard mis au jour en 2017, on relève une épingle à tête massive, un anneau de cheveux et des fragments de tôle d'or. Dans le voisinage immédiat de l'inhumation se trouvait un empiérement trapézoïdal, dont la fonction et la datation restent jusqu'à présent inconnues.

L'état actuel des connaissances concerne les premières recherches de base pour résoudre les questions posées ci-dessus et aussi pour conserver et exposer dans un musée la main en bronze. Les projets de recherche à venir peuvent dorénavant se préoccuper de questions à propos de la provenance, de la fabrication et de la signification de la main de bronze, de la tombe et des personnes inhumées à Prêles, ainsi que de l'archéologie sur le Plateau de Diesse. La main de Prêles apporte un nouvel éclairage sur la société, mais également sur les représentations du monde et les capacités artisanales des hommes au Bronze moyen. Les recherches sur la main en bronze de Prêles se rangent de ce fait parmi les nombreux autres travaux d'investigation concernant les élites et le monde spirituel à l'Âge du Bronze, suscités en particulier par la découverte du disque de Nebra.

1.11

Katalog der Funde von Prêles, Les Combettes

Tafel 1

1 Bronzehand mit vier (abgebrochenen) Fingern und Armband aus mit Kreis- und Punktpunzen verziertem Goldblech. Zinnbronze und Goldblech. Gewicht der Hand mit Finger: 523 g. Objektmass (L. × B. × T.): 178 × 92 × 47 mm. – Hand, Zeig-, Mittel- und Ringfinger: FP-Nr. 302.008.2017.01, Fnr. 149 902, Lnr. 35 025. – Bei der Nachgrabung gefunden und zur Bronzehand gehörend: kleiner Finger: FP-Nr. 302.008.2018.02, Fnr. 152 756, Lnr. 38 554.

Tafel 2

2 Dolch mit trapezförmiger Griffplatte und vier Pflocknieten. Gewicht: 39,93 g (restauriert). Objektmass (L. × B. × T.): 137 × 35 × 13 mm. FP-Nr. 302.008.2017.01, Fnr. 149 901, Lnr. 37 749.

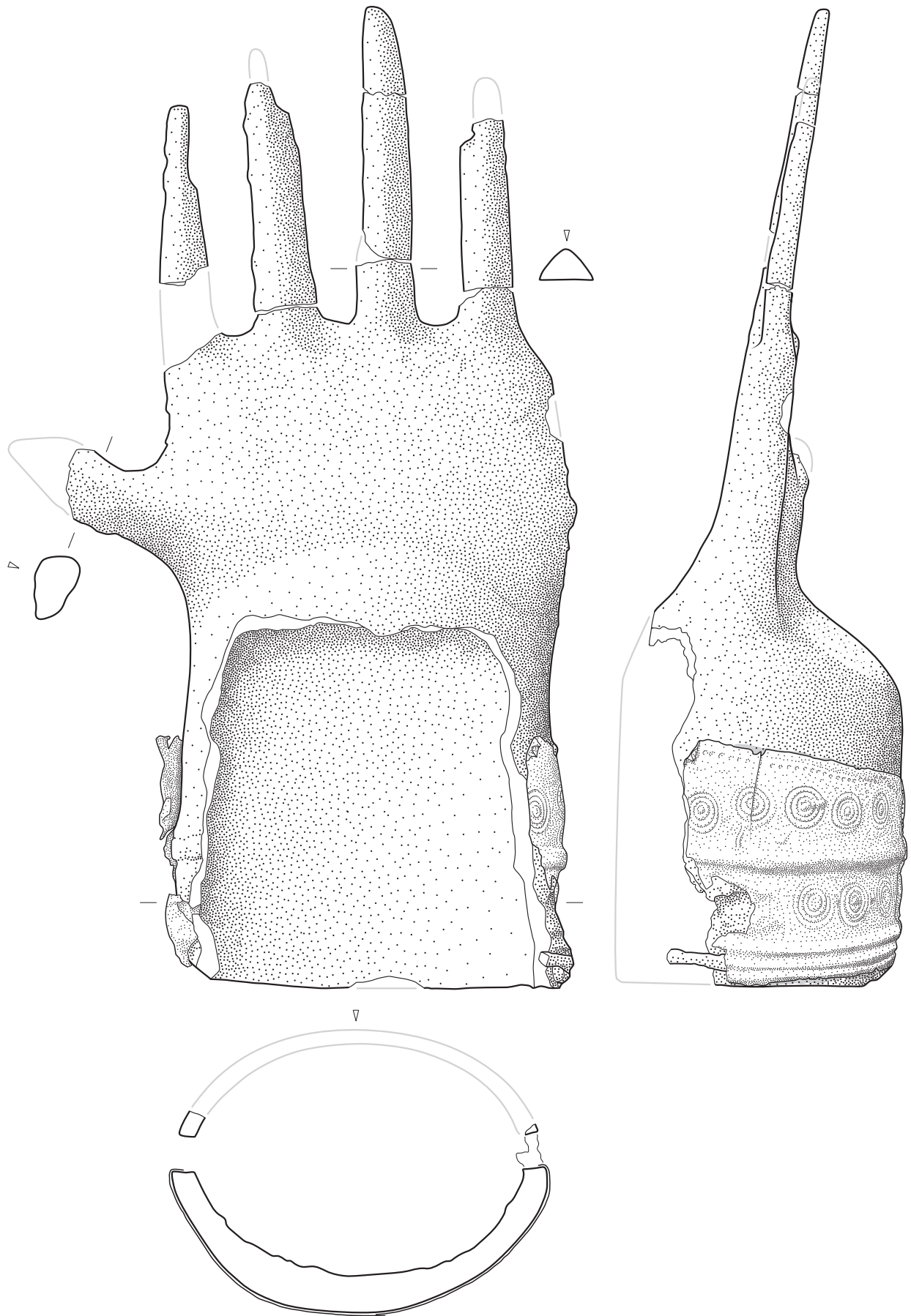
3 Keulenkopfnadel. Zinnbronze, in zwei Fragmente zerbrochen. Am Kopf sechs leicht hängende Kerben. Darunter ca. 5 cm breite Zone mit rapport-artigem, längs ausgerichtetem Zickzackmuster. Unterer Abschluss mit horizontaler Kerbe. Gewicht: 9,99 g (restauriert). Objektmass (L. × B. × T.): 223 × 3 × 3 mm. FP-Nr. 302.008.2018.02, Fnr. 152 754, Lnr. 38 557.

4 Bronzespirale/Lockenring. Zinnbronze; D-förmiger Bronzedraht, vier Wicklungen. Gewicht: 7,29 g (restauriert). Objektmass (L. × B. × T.): 28 × 30 × 26 mm. FP-Nr. 302.008.2018.02, Fnr. 152 752, Lnr. 38 553.

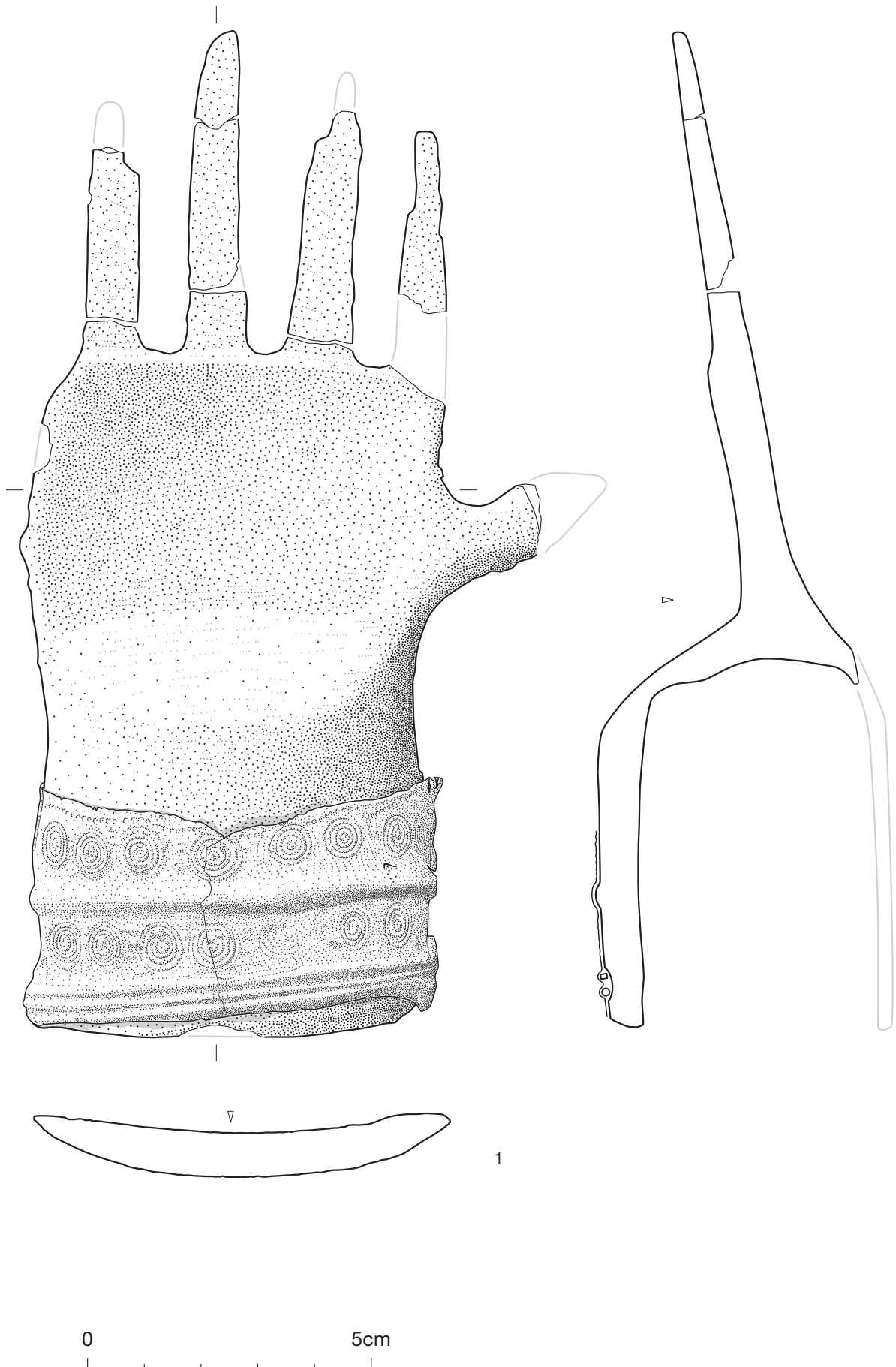
Ohne Abbildung

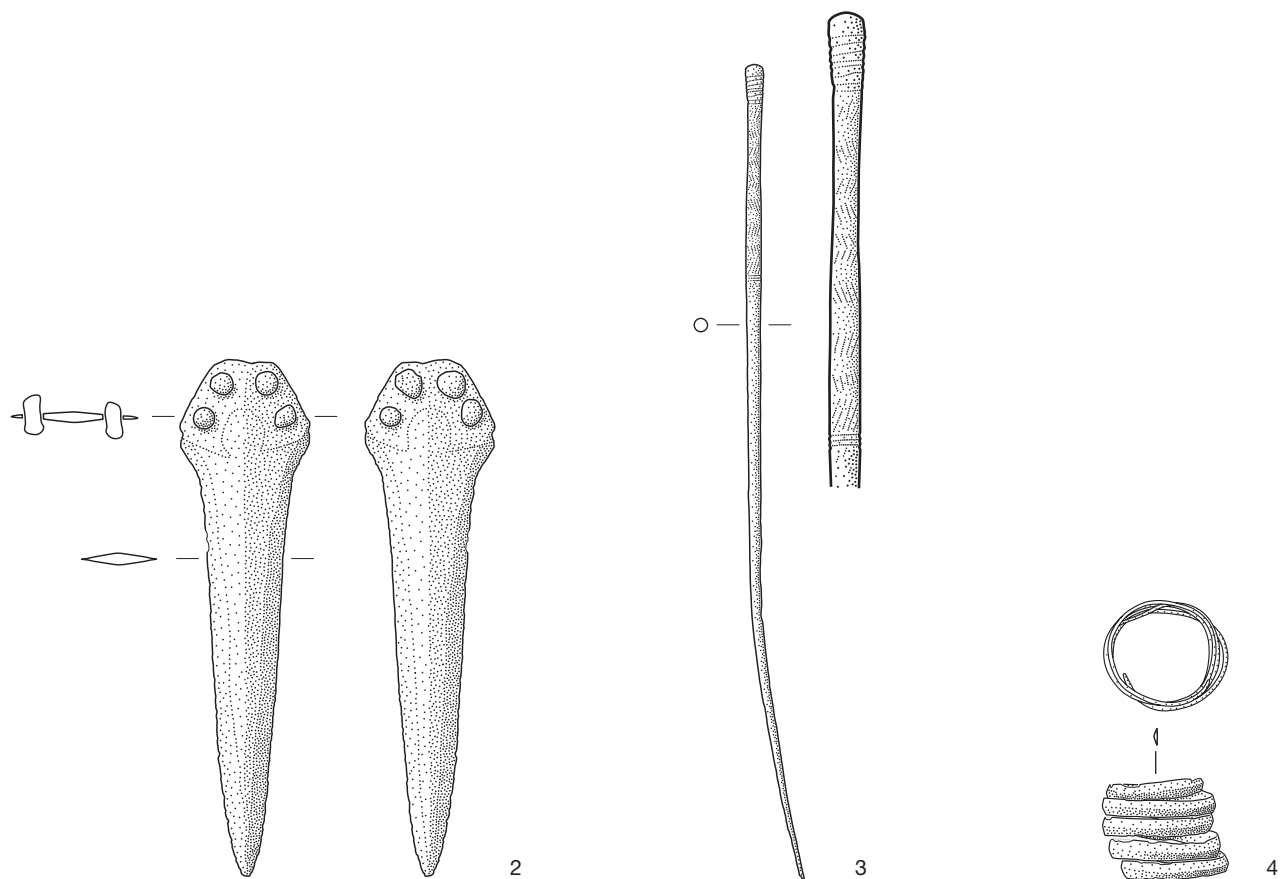
5 Zwei Goldblechfragmente (davon nur noch eines erhalten). 1. Fragment: Gewicht: 0,12 g (restauriert). Objektmass (L. × B.): 15 × 12 mm. FP-Nr. 302.008.2018.02, Fnr. 152 753, Lnr. 38 556. 2. Fragment: Gewicht: 0,18 g (restauriert). Objektmass (L. × B.): 22 × 12 mm. FP-Nr. 302.008.2018.02, Fnr. 152 755, Lnr. 38 555.

- Keramikfragmente
- Tierknochen



Tafel 1: Prêles, Les Combettes. 1 Bronzehand mit Goldblech. M. 1:1.





Tafel 2: Prêles, Les Combettes. Grabbeigaben: 2–4 (Dolch, Keulenkopfnadel, Lockenring) Bronze. Alle M. 1:2.

Die Konservierung der Bronzehand von Prêles

SABINE BRECHBÜHL

2.1

Einleitung

Als die mutmasslich älteste anthropomorphe Bronzeplastik Europas steht die kulturhistorische Bedeutung der Bronzehand von Prêles, Les Combettes ausser Frage (vgl. Kap. 1).²⁸ Wegen der Einzigartigkeit dieses Fundes besteht ein grosses Interesse, ihn und seine Beifunde wissenschaftlich umfassend zu untersuchen und einem breiten Publikum zugänglich zu machen. Gleichzeitig muss auch die Authentizität und Erhaltung der Bronzehand dauerhaft gesichert werden. Der bestmögliche Schutz eines archäologischen Objekts bietet meist der Boden, in welchem es Jahrhunderte überdauerte. Mit der Entdeckung und Freilegung beschleunigt sich sein Zerfall, katalysiert durch die nun veränderten Umweltbedingungen. Durch zahlreiche Beanspruchungen, die mit wissenschaftlichen Untersuchungen und öffentlicher Präsentation einhergehen, wird die Erhaltung noch zusätzlich gefährdet. Deshalb kommt die Konservierung eines herausragenden archäologischen Objekts wie der Hand von Prêles einer Gratwanderung gleich. Im Spannungsfeld zwischen Bewahren und Zugänglichmachen mussten und müssen verantwortungsvolle Entscheide zu Konservierungsmassnahmen getroffen werden.²⁹

2.2

Materialität und Erhaltung

Während die Archäologie aus dem Fundkontext und über Form und Typ eines Objekts Aussagen zu dessen Alter, Funktion und Bedeutung macht, orientiert sich die Konservierung und Restaurierung hauptsächlich an dessen Materialität. Jedes Material unterliegt Alterungsvorgängen, die ihm eigen sind und im Zusammenwirken mit Umwelteinflüssen ablaufen – zuerst denen der Bodenlagerung, anschliessend denen der beherbergenden Institution. Betrachtet man an der Bronzehand von Prêles nur die verwendeten Materialien und lässt die kulturhis-

torische Bedeutung und die Darstellung ausser Acht, handelt es sich um ein Kompositobjekt, bestehend aus einem massiven Bronzegussteil, zwei Bronzedrähten, Goldblech und etwas Harz. Durch 3500 Jahre Bodenlagerung liegen alle Materialien heute verändert vor. Mit dem farblichen Wandel im Alterungsprozess von goldfarben zu grüngrau ist dies bei der Bronze am augenfälligsten.

2.2.1

Zustandsbeschreibung

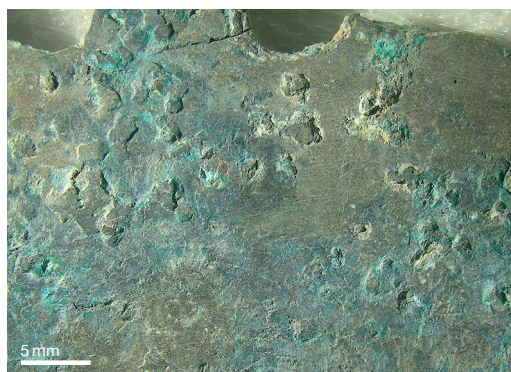
Die Bronzehand ist nahezu vollständig erhalten (vgl. Kap. 1.1.2 und 1.1.3 mit Abb. 3–7 und Taf. 1, S. 26–27). Eine ungefähr quadratische Fehlstelle befindet sich am Handrücken im Bereich der Tülle und misst etwa 5,5 × 5,5 cm. Die Bruchflächen sind korrodiert, weshalb der Ausbruch nicht bei der Bergung geschehen sein kann. Hingegen sind eine Bruchfläche am fehlenden Daumen sowie ein Einrieb an der Handkante unterhalb des kleinen Fingers neu und zeugen höchstwahrscheinlich vom Moment der Auffindung und Bergung. Es fehlen weiterhin die Fingerspitzen von Mittel-, Ring- und Kleinfinger sowie ein Teil zwischen Hand und Zeigefinger. Der Ringfinger ist in zwei Teile zerbrochen, und an den Fingeransätzen der Hand sind Haarrisse und Spalten zu erkennen. Der Kleinfinger und der Mittelfinger passen zweifelsfrei an die Bruchstellen und beim Ringfinger ist die Passung naheliegend. Gemäss Angaben der Finder lag die Hand mit der Handrückenseite nach oben in der Erde.

Die originale Oberfläche der Bronze ist weitgehend erhalten. Es sind Bereiche mit warzenähnlichen Erhebungen vorhanden, wo die ursprüngliche Oberfläche entweder in Schollen hochgehoben ist oder fehlt, was mit beige-farbenem Pulver verfüllte Krater hinterliess

²⁸ Schaer 2019a; Schaer et al. 2019; Schaer 2019b.

²⁹ Huber/von Lerber 2003, 63.

Abb. 25: Prêles, Les Combettes. Handinnen-seite, Mittel- und Ringfingeransatz, Zustand nach Freilegung, Fotografie unter dem Binokular 3, 75:1. Die originale Oberfläche zeigt eine grüngraue Färbung. Sie ist glatt und fest, aber mit warzenähnlichen Ausbildungen, wo die Oberfläche in Schollen hochgehoben ist. Risse sind im Bereich der Fingeransätze erkennbar.



(Abb. 25). Die visuelle Beurteilung der Korrosion zeigt Kupferoxide und -karbonate, die als chemisch stabil und unbedenklich gelten und zudem schützend und passivierend für den darunterliegenden, metallisch erhaltenen Kern wirken.

Das Gold vermittelt sowohl von Auge wie auch unter Vergrößerung den Eindruck, als hätte kein Abbau stattgefunden. Meist korrodieren jedoch die Legierungsmetalle im Gold, was eine Schwächung und Versprödung der Materialstruktur und eine erhöhte Oberflächenporosität nach sich zieht.³⁰ Die bei der Nachgrabung gefundenen beiden Goldblechfragmente weisen keine Passstelle zu den Blechen auf der Hand auf und sind nicht verziert.

Die Harzreste erscheinen unter Vergrößerung schwarzbraun und körnig und sind in sich kohäsiv. Es handelt sich dabei um ein Nadelbaumharz mit einer esterhaltigen Beimengung, möglicherweise einem Tierfett (Abb. 26).³¹

2.2.2

Bildgebende Untersuchungen

Die Bronzehand warf seit ihrer Entdeckung zahlreiche und vielschichtige Fragen auf. Diese umfassten zuerst die Echtheitsprüfung und das Alter (vgl. Kap. 1), dann die Zusammensetzung und mögliche Herkunft der Metalle (vgl. Kap. 3), weiter die Form, die Herstellung und die Erhaltung.³² Die ersten Untersuchungen erfolgten zerstörungsfrei mit bildgebenden Methoden, wie Auflichtmikroskopie, Röntgen- und Neutronentomografie sowie mit portabler Röntgenfluoreszenzanalytik (pXRF). Die Ergebnisse ermöglichten es, spätere invasive Untersuchungen möglichst gering zu halten und zugleich ertragreich zu gestalten. Analysen mit optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES), mit energiedispersiver Röntgenfluoreszenzanalytik (ED-XRF) und Iso-

topenmessungen von Blei und Zinn wurden an metallischen Bohrproben vorgenommen (Abb. 26).³³

Beim Blick in das Innere der Bronzehand mittels Röntgen- und Neutronentomografie fiel vorerst auf, dass die Bronze voller Poren und Risse ist, insbesondere im Bereich der Handfläche. Sie zeugen von der nicht ganz beherrschten Gusstechnik, was zu Gasblasen in der Metallschmelze führte.³⁴ Diese Lunker haben sich seither teilweise mit Korrosionsprodukten verfüllt. Wie deutlich zu erkennen ist, weist der Kern der Bronzehand noch unkorrodiertes Metall auf, welches beprobt werden konnte (vgl. Kap. 3). Der Gesamteindruck des Tomografiebildes vermittelte eine schlechtere Erhaltung der Bronzehand, als zunächst vermutet. Manche Haarrisse und Fissuren ziehen sich durch das gesamte Objekt (Abb. 27a und b). Ferner lieferten die Untersuchungen wertvolle Erkenntnisse zur Herstellungstechnik.³⁵ Die Hand wurde im Tüllengussverfahren hergestellt, also nach gleicher Art wie beispielsweise eine Speerspitze. Zwei Löcher seitlich am Rand des Ausbruchs zeugen von der Befestigung des Tüllenkerns in der Gussform. Da das hinterher aufgetragene Goldblech in die Löcher hineinreicht (Abb. 27a), wurden diese möglicherweise auch benutzt, um die Hand auf einem Träger zu befestigen. Bei der Herstellung ist es nicht gelungen, den Kern ganz mittig in der Form anzubringen, was zu einer Tülle mit unterschiedlicher Wandstärke führte (Abb. 27b). Der Ausbruch befindet sich an der dünnwandigeren und damit schwächeren Handrückseite. Das auf die gegossene Hand aufgebrachte Goldarmband weist zwei Rippen auf. Die Rippe in der Mitte ist Teil des Giesslings, während die Rippe am Rand der Tülle aus zwei zwischen Gussteil und Goldblech aufgebrachten Drähten mit je einem runden und einem viereckigen Profil besteht (Abb. 27a und c).³⁶

³⁰ Selwyn 2004, 87; Koesling 1999, 213.

³¹ Schmidt-Ott et al. 2019.

³² Schaer 2019a, Schaer 2019b, Schaer 2019c, Schaer et al. 2019, Schaer/Boschetti 2018.

³³ Verfahren Beprobung vgl. Rychner/Kläntzchi 1995.

³⁴ Schaer 2019a.

³⁵ Expertise am 4. 4. 2018 und 2. 12. 2019 durch Markus Binggeli, Experimentalarchäologe und Goldschmied, Köniz bei Bern.

³⁶ Schaer 2019b, 301–302.

Übersicht der unternommenen Untersuchungen und Dokumentationsvorgänge

Datum	Intervention	Institution	Verantwortlich	Objekte	Fragestellung
14.3.2018	portable Röntgenfluoreszenzanalyse (pXRF)	Universität Bern, Institut für Archäologische Wissenschaften (IAW)	Regine Stapfer	Bronzehand	Echtheit
9.4.2018	Radiokarbondatierung (C14)	Universität Bern, Departement für Chemie und Biochemie	Sönke Szidat	Probe von Bronzehand: Harz am Rand der Goldfolie	Datierung
1.5.2018	Beurteilung Herstellungstechnik	Markus Binggeli, Schliern bei Köniz	Markus Binggeli	Bronzehand	Herstellungsverfahren
8.8.2018	Fotogrammetrie	Archäologischer Dienst des Kantons Bern (ADB)	Philippe Joner	Bronzehand	Farbe, Form
8.8.2018	Leitung Metallanalytik	Université de Lausanne, Faculté des géosciences et de l'environnement; Université de Bourgogne Franche-Comté, ARTEHIS UMR 6298; Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa), Dübendorf	Barbara Beck; Florence Cattin; Marianne Senn	Bronzehand, Dolch, Nadel, Spirale	Zusammensetzung, Herkunft, Herstellung, Zustand
5.9.2018	Oberflächenscan	Universität Bern, Institut für Rechtsmedizin (IRM)	Kirsten Busse	Bronzehand, ohne Finger	Masse, Form
23.10.2018	3D-Drucke	Switzerland Innovation Park Biel Fablab	Carlos Pintos	Bronzehand, ohne Finger	Replikat
29.10.2018	Neutronencomputer-tomografie (NCT)	Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen	David Mannes	Bronzehand, Dolch, Nadel	Zustand, Herstellung
15.1.2019	Computertomografie Röntgenstrahlung (xCT)	Qualitech AG, Mägenwil	Daniel Galsterer	Bronzehand, Dolch, Nadel, Spirale	Zustand, Herstellung
20.2.2019	Mikroskopie	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa), Dübendorf	Marianne Senn	Hand, Goldblechfragmente, Dolch	Zustand, Herstellung
4.2.2019	Energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse (ED-XRF)	Metalor Technologies SA, Marin	Jonathan Jodry	Bronzehand, Dolch, Nadel, Spirale, Goldblechfragmente	Zusammensetzung
15.4.2019	Energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse (ED-XRF)	Metalor Technologies SA, Marin	Jonathan Jodry	Proben von Bronzehand, Dolch, Nadel, Spirale, Goldblechfragmente	Zusammensetzung, Herkunft, Herstellung
30.7.2019	Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)	Metalor Technologies SA, Marin	Jonathan Jodry	Proben von Bronzehand, Dolch, Nadel, Spirale, Goldblechfragmente	Zusammensetzung, Herkunft, Herstellung
15.8.2019	Bleiisotopenanalyse	Université de Genève, Section des sciences de la terre et de l'environnement	Massimo Chiaradia	Proben von Bronzehand, Dolch, Nadel, Spirale, Goldblechfragmente	Zusammensetzung, Herkunft, Herstellung
3.9.2019	Zinnisotopenanalyse	Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie, Mannheim (DE)	Daniel Berger	Proben von Bronzehand, Dolch, Nadel, Spirale	Zusammensetzung, Herkunft, Herstellung
28.5.2019	CNC Fräsen	Switzerland Innovation Park, Biel	Wolfgang Rieder	Bronzehand	Verpackung
11.6.2019	μ-Röntgenfluoreszenzspektroskopie (μXRF), Raman	Schweizerisches Landesmuseum, Sammlungszentrum, Affoltern a. A.	Katharina Schmidt-Ott	Probe von Bronzehand: Belag auf Goldblech; Korrosion Bronze	Zusammensetzung, Zustand, Korrosion
11.6.2019	Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FTIR)	Schweizerisches Landesmuseum, Sammlungszentrum, Affoltern a. A.	Katharina Schmidt-Ott	Probe von Bronzehand: Harz	Zusammensetzung, Zustand, Korrosion
11.6.2019	pH-Wert, Chloridgehalt Titration	Schweizerisches Landesmuseum, Sammlungszentrum, Affoltern a. A.	Katharina Schmidt-Ott	Probe von Bronzehand: Bodenprobe	Zusammensetzung, Zustand, Korrosion
18.6.2018	nasschemische Bestimmung	Archäologischer Dienst des Kantons Bern (ADB)	Sarah Obrecht	Probe von Nadel: Organikrest	Zusammensetzung
24.6.2019	Bestimmung mineralisierter organischer Reste	Universität Basel, Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA)	Sabine Deschler-Erb	Probe von Dolch: Organikreste an Nieten	Zusammensetzung
2.7.2019	Rasterelektronenmikroskop (REM)	Hochschule der Künste Bern (HKB)	Nadim Scherrer	Bronzehand, Dolch, Goldblech, Nadel	Zusammensetzung, Zustand, Herstellung
24.10.2019	Oberflächenscan	Universität Bern, Institut für Rechtsmedizin (IRM)	Kirsten Busse	Bronzehand	Masse, Form, Farbe
25.10.2019	Fotogrammetrie	Archäologischer Dienst des Kantons Bern (ADB)	Philippe Joner	Bronzehand	Masse, Form, Farbe

Abb. 26: Prêles, Les Combettes. Übersicht der bisher (Stand Oktober 2019) unternommenen Untersuchungen mit Fragestellungen, Methoden und Beteiligten.



Abb. 27: Prêles, Les Combettes. Tomografie mit Röntgenstrahlung, Schnittbilder. a Schnitt durch die Handfläche und Tülle. Risse, Löcher und Lunker bezeichnen das Innere der Bronzehand und zeugen von der Korrosion sowie von der nicht ganz beherrschten Gusstechnik. Beidseitig der Tülle ist je ein Loch erkennbar, das Goldblech reicht hinein. Die Löcher dürften zur Befestigung des Tüllenkerns in der Gussform gedient haben und später möglicherweise zur Befestigung des Objekts auf einem Träger. b Querschnitt durch die Tülle. Die Wandstärke ist unregelmässig, da der Tüllenkern wohl nicht ganz mittig in der Gussform angebracht war. c Schnitt durch die untere Rippe des Goldbandes. Die untere Rippe ist nicht wie die obere Rippe gegossen, sondern durch zwei Drähte mit je einem quadratischen und runden Profil erstellt.

Das Harz ist am unteren und oberen Rand des Goldblechs zu erkennen. Mit Neutronentomografie, die im Unterschied zur Röntgenstrahlung organische, wasserstoffreiche Verbindungen auf Metall hervorzuheben vermag, wurde versucht, den Klebstoff unter dem Goldblech sichtbar zu machen. Dies gelang nicht, vermutlich, weil die organischen Verbindungen des Klebstoffes zu stark abgebaut sind.

2.2.3

Korrosionsanalysen

Die naturwissenschaftliche Bestimmung der Korrosionsprodukte mit Mikroröntgenfluoreszenzspektroskopie (μ XRF), Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) und Raman-Analyse erfolgte an zwei bei der Entnahme der Bohrproben abgefallenen Bronzekorrosionsfragmenten. Zur Beurteilung der Korrosivi-

tät des Eingrabungsmilieus wurde eine Bodenprobe des Fundorts auf seinen Chloridgehalt und pH-Wert untersucht (Abb. 26).

Bei den rötlich bis braunen Korrosionsprodukten handelt es sich um Cuprit, ein Kupferoxid, und bei den hell- und dunkelgrünen Verbindungen um Malachit, ein Kupferkarbonat sowie Brochantit, ein Kupfersulfat, alles stabile Korrosionsprodukte.³⁷ Im neutralen bis leicht basischen Boden waren nur sehr geringe Mengen an Chloriden nachweisbar, was ein für Kupfer wenig korrosives Bodenmilieu ausmacht.³⁸ Allein an einer Bronzeprobe konnten Chlorid und Schwefel, ebenfalls nur in Spuren, gemessen werden. In der Annahme, dass die Proben

³⁷ Schmidt-Ott et al. 2019; Scott 2002, 82, 102, 147.

³⁸ 5–10 ppm, Schmidt-Ott et al. 2019; Scharff et al. 2000, 25–26, 33.

repräsentativ für das gesamte Objekt sind und ergänzt um die visuelle Beurteilung, kann davon ausgegangen werden, dass die Oberfläche der Bronzehand grösstenteils aus stabilen Korrosionsprodukten besteht. Genauere Aussagen zur Korrosion könnten an einem polierten Anschliff der Schichten bis zum Metallkern erfolgen. Bis anhin wurde auf eine solche Untersuchung verzichtet, da sie eine invasive und riskante Beprobung voraussetzt. Zerstörungsfreie Messungen mit pXRF direkt an der Oberfläche ergaben erhöhte Zinnwerte, welche auf eine selektive Korrosion hinweisen, wo Kupfer oberflächlich abgereichert wird (vgl. Kap. 3). Durch oxidiertes und in Lösung gegangenes Metall beträgt der Gewichtsverlust rund 20 %, bezogen auf das errechnete Ursprungsgewicht.³⁹ An den Beschädigungen, die durch die Bergung entstanden, sind zwei Korrosionsschichten unterhalb der Originaloberfläche fassbar, bei welchen es sich um Kupferoxide handeln dürfte.

2.2.4

Beurteilung der Langzeitstabilität

Sobald Chloride, wenn auch in kleinen Mengen, an einem archäologischen Metallobjekt nachgewiesen wurden, ist eine Gefährdung der Langzeitstabilität möglich.

Kupferchloride können die sogenannte Bronzekrankheit auslösen. Bei genügend Zufuhr von Sauerstoff und Feuchte reagieren sie zyklisch und konsumieren das noch vorhandene Metall nach und nach. Dabei bilden sie voluminöse Verbindungen aus, die als hellgrüne, pulvernde Ausblühungen an der Oberfläche zu erkennen sind.⁴⁰ Da Kupferchloride elektrochemisch vom Metallkern angezogen werden, befinden sie sich meist von aussen unsichtbar unter den stabilen und kompakten Kupferoxid- und Kupferkarbonatschichten und könnten nur mit invasiver Beprobung analytisch nachgewiesen werden.

Zerstörungsfrei kann die Instabilität eines Objekts über dessen Sauerstoffverbrauch beurteilt werden, denn ist dieser hoch, sind umso mehr chemische Reaktionen im Gang. Hierfür wird das Objekt in ein luftdicht verschlossenes Behältnis gegeben und der Sauerstoffgehalt darin über eine Zeitspanne gemessen.⁴¹ Diese Untersuchung steht bei der Bronzehand noch aus und soll Voraussagen zur Beständigkeit und zum Risiko, welches Umgebungsbedingungen darstellen, ermöglichen. Chemische, aber auch



physikalische Faktoren könnten nämlich auch zur weiteren Ausbreitung und Verbreiterung von bereits bestehenden Rissen oder zum Abfallen von Schollen führen.

2.3

Umgang mit Risiken

Jede Untersuchung und Dokumentation, jede Bearbeitung und Beprobung und jede Ausstellung birgt Risiken für die Erhaltung von archäologischem Fundgut (Abb. 28). Mit jeder Veränderung des Aufenthaltsortes gehen Temperaturveränderungen und Schwankungen der Luftfeuchte einher und wirken sich gerade bei aus verschiedenen Materialien bestehenden Objekten durch deren unterschiedliches Dehnungsverhalten nachteilig aus.⁴² Bei Transporten, bei der restauratorischen Bearbeitung oder bei der Beprobung ist das Fundobjekt Erschütterungen, Stössen und Druck ausgesetzt. Montagen und Verpackungen für Untersuchungen und Ausstellungen bestehen aus unterschiedlichsten Materialien, welche möglicherweise Schadstoffe abgeben und somit Korrosion und Kontamination verursachen können. Schliesslich bewirkt auch die für alle Handlungen nötige Handhabung des Objektes Materialverluste

Abb. 28: Prêles, Les Combettes. Vorbereitung der Bronzehand für die Untersuchung mit Neutronentomografie. Alle Analysen erfordern Handhabung, Positionierungen, Spezialverpackungen, Transporte und Klimaveränderungen.

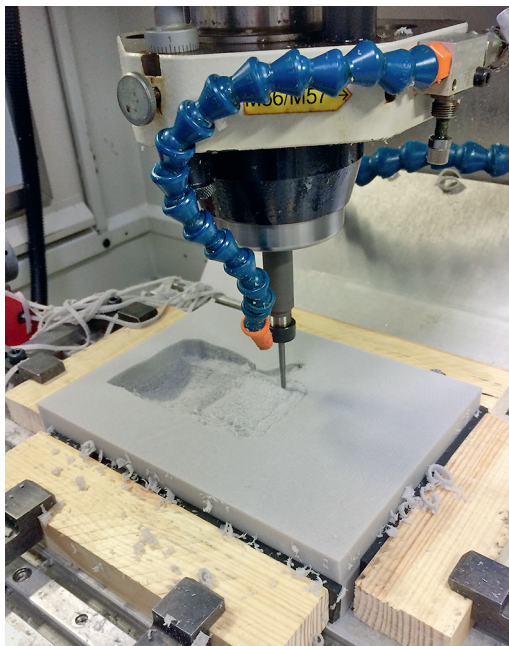
³⁹ Heutiges Gewicht 502 g, Volumen ohne Finger ca. 70 cm³, Dichte Zinnbronze ca. 8,8 g/cm³, ergibt ein ursprüngliches Gewicht von ca. 616 g.

⁴⁰ Selwyn 2004; Scott 2002, 128; Scott 1990, 196.

⁴¹ Matthiesen/Stemann-Petersen 2013; Matthiesen 2007.

⁴² Hilbert 2002, 152–158.

Abb. 29: Prêles, Les Combettes. Herstellung der Lager- und Transportverpackung der Bronzehand. a Aus feinporigem museumstauglichen Schaumstoff wird computergesteuert die Negativform der Hand ausgefräst. Das Datenmodell dafür konnte aus einem 3D-Oberflächenscan angefertigt werden. b Die fertige zweischalige Verpackung mit Griffmulden.



durch Abnutzung und birgt die Gefahr eines Missgeschicks.⁴³

Das Bewusstsein um die Risiken ist der erste Schritt, um diese zu senken. Die Gewichtung von Nutzen und Schaden bei allen Bemühungen um Forschung und Präsentation steht im Zentrum des verantwortungsvollen Umgangs mit einem einzigartigen Objekt wie der Hand von Prêles.⁴⁴

2.3.1

Hilfreiche 3D-Technologie

Um möglichst alle unnötigen Beanspruchungen und Handlungen an der Bronzehand zu vermeiden, wurde mittels 3D-Oberflächenscan,

basierend auf optischem strukturiertem Licht⁴⁵ und Fotogrammetrie, ein massstabs- und farbgetreues digitales 3D-Modell erstellt und davon 3D-Drucke hergestellt (Abb. 26), was sich sehr bewährt hat. So konnten beispielsweise die Ausstellungsmontagen statt am Original an dessen Substitut aus Plastik vorgefertigt und angepasst werden. Ausserdem ermöglichten die 3D-Drucke Fachleuten, ein Bild von den Dimensionen der Bronzehand zu erhalten oder formliche Merkmale zu veranschaulichen, ohne dass das Original gehandhabt werden musste. Die für die Untersuchungen oder Dokumentation nötigen Positionierungen, Verpackungsarten und Handlungen konnten am Plastikmodell geübt werden, namentlich die Bohrungen zur Entnahme von Metallproben. Um die Bronzehand im Bohrer einzuspannen, ohne sie zu beschädigen, konnte dank der Formabnahme am 3D-Druck eine exakt passende Halterung gebaut werden. Die 3D-Daten ermöglichen auch die Anfertigung einer massgenauen Verpackung, um die Bronzehand bei Transport und Lagerung optimal zu schützen.

Aus zwei Blöcken feinporigem beständigem Polyethylenschaums wurden je die exakte Gegenform von Handfläche und Handrücken computergesteuert ausgefräst. Dafür mussten vorgängig im Datenmodell Unterschneidungen entfernt und Griffmulden definiert werden. Die Herstellung der Verpackung war entsprechend aufwendig, hat sich aber eindeutig bezahlt gemacht (Abb. 26 und 29).⁴⁶

Die 3D-Daten werden sicher noch in verschiedenster Weise weiterverwendet werden können, beispielsweise bei der Anfertigung von exakten Repliken der Bronzehand ohne Anwendung von Abformtechniken am Original. Aber sie bieten vor allem eine massgenaue und farbgetreue Dokumentation des Objekts und in dem Sinn auch eine Sicherung der archäologisch relevanten, formtypologischen Merkmale für den unwahrscheinlichen Fall eines kompletten Verlusts.

⁴³ Huber/von Lerber 2003, 63.

⁴⁴ Michalski/Pedersoli 2016.

⁴⁵ Gescannt mit einer 3D-Auflösung von bis zu 0,1 mm bei einer 3D-Punktgenauigkeit von bis zu 0,05 mm.

⁴⁶ Ein vergleichbares Vorgehen wurde von Davidowitz et al. 2019, 113 publiziert.

2.3.2

Umgebungsbedingungen und Lagerung

Zur Vorbeugung von Korrosionsvorgängen und insbesondere der Bronzekrankheit ist die Klimakontrolle von besonderer Wichtigkeit.

Für die Lagerung archäologischer Bronzeobjekte werden maximale Luftfeuchtwerte um 40 % empfohlen.⁴⁷ Gemäss Tests an Pulverproben von Kupferchlorid und metallischem Kupfer liegt der kritische Wert bei einer Luftfeuchte um 60 %, ab welchem die Korrosionsgeschwindigkeit stark ansteigt.⁴⁸ Je trockener die Bedingungen und je tiefer die Temperaturen sind, desto langsamer laufen generell chemische Prozesse ab. Gleichzeitig vermindert sich auch die schädigende Wirkung von Luftschadstoffen.⁴⁹ Sehr trockene und kühle Lagerungsbedingungen wären also theoretisch ideal, würden aber bei allen Handlungen am Objekt, welche bei Raumklima stattfinden, grössere Klimasprünge verursachen. Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen sind jedoch, ebenso wie unangepasste Klimawerte, schädlich, insbesondere bei aus unterschiedlichen Materialien bestehenden Objekten.⁵⁰

Die Vorgaben zu Lagerungs- und Ausstellungsbedingungen sollten dem Erhaltungszustand, der chemischen Reaktivität aller Bestandteile des Objekts und dessen Gebrauch optimal Rechnung tragen. In dem Sinne wurde entschieden, die Bronzehand bei einer relativen Luftfeuchte von 30 % \pm 5 % / 24 h und einer Temperatur von 20 °C \pm 5 °C / 24 h aufzubewahren. Dieser Wert entspricht dem Lagerklima für Metallobjekte im Archäologischen Dienst des Kantons Bern. Um mögliche Schadstoffe aus der Luft und durch Materialemissionen zu absorbieren, wurde dem Objekt in der Verpackung wie auch in der Ausstellungsvitrine Aktivkohle beigegeben.

2.4

Konservierung und Restaurierung der Bronzehand

Ein archäologisches Objekt zu konservieren und zu restaurieren, heisst einerseits Massnahmen zu ergreifen, um seinen Erhalt zu sichern, und andererseits das Objekt so weit zu bearbeiten, damit es verstehbar und erkennbar ist. Dabei sollen qualitativ bewährte, beständige und reversible Produkte und Methoden bevorzugt sowie nur unbedingt nötige Massnahmen vorgenommen werden.

2.4.1

Verzicht auf Korrosionsinhibierung und Festigung

Da Kupferchloride ein wichtiger Schadensfaktor von Bronzeobjekten sind, zielen Konservierungsmassnahmen denn auch in erster Linie darauf ab, diese unschädlich zu machen. Eine breit angewendete Behandlungsmethode besteht in der chemischen Fixierung chloridhaltiger Verbindungen mit dem Korrosionsinhibitor Benzotriazol (BTA)⁵¹ und der Festigung poröser oder schlecht haftender Korrosionsprodukte mit dem Acrylharz Paraloid®. So behandelte Objekte reagieren weniger empfindlich, wenn sie einem ungünstigen Klima ausgesetzt werden, und sind gegenüber mechanischer Beanspruchung besser geschützt.

Für die Bronzehand wurde aus mehreren Gründen bislang entschieden, auf eine Inhibierung und Festigung zu verzichten. Seit ihrer Auffindung sind bisher keine neuen, chemisch bedingten Schäden beobachtet worden, und der Substanzverlust bei verhältnismässig intensiver mechanischer Beanspruchung ist äusserst gering. Es besteht daher kein zwingender Grund, die Bronzehand zu festigen und zu stabilisieren, zumal die Aufbewahrung unter geeigneten Bedingungen gewährleistet werden kann. Ausserdem scheint es bei einem archäologischen Unikat wie der Bronzehand umso wichtiger, dessen Authentizität zu bewahren. Konservierungsprodukte würden nämlich zukünftige Analysen beeinträchtigen oder verfälschen. Auch könnten die Lösemittel der Konservierungsprodukte Bestandteile des Harzes angreifen, die Haftung des Goldbleches beeinträchtigen und damit das Objekt letztlich beschädigen. Unter Umständen könnte erwogen werden, schlecht haftende kleine Fragmente mittels lokalem Kunstharzauftrag vor dem Abfallen zu sichern. Solcherart gefestigte Stellen müssten dokumentiert werden.

Der Zustand der Bronzehand wird weiter beobachtet und muss allenfalls auch neu beurteilt werden.

⁴⁷ Koesling 1999, 34; Scharff et al. 2000, 59–60.

⁴⁸ Papapelekanos 2010; Scott 1990.

⁴⁹ Erhardt/Mecklenburg 1994, 34.

⁵⁰ Huber/von Lerber 2003, 24; Hilbert 2002, 151.

⁵¹ Scott 2002, 380; Mezzi et al. 2012, 971.

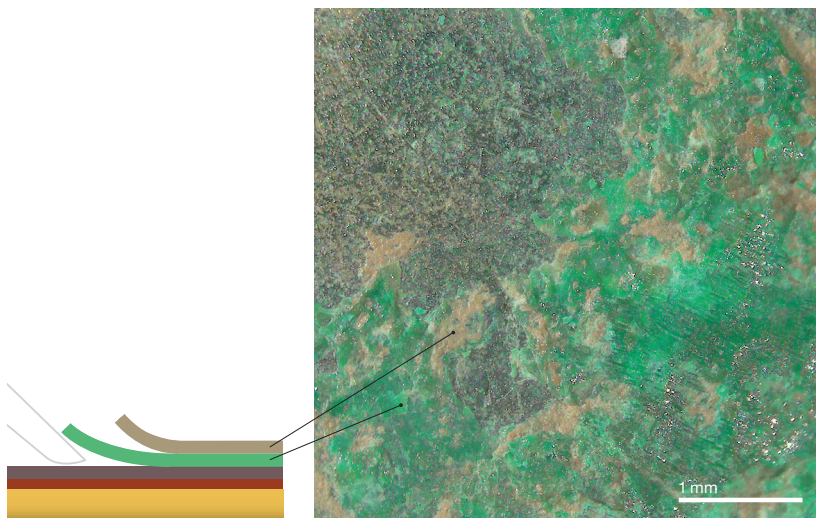


Abb. 30: Prêles, Les Combettes. Handinnen-seite, Zustand während der Freilegung, Fotografie unter dem Binokular 25:1. Die in der rechten Bildhälfte zu erkennenden Malachitauflagen (grün) und Sedimentreste (beige) wurden manuell mit Klin-gen und Nadeln entfernt. Die graue geschlossene Fläche in der linken oberen Bildhälfte zeigt die frei-gelegte Originaloberfläche.

2.4.2

Freilegung in zwei Etappen

Die Finder haben die Bronzehand erfreulicher-weise im ungereinigten Zustand abgegeben (Abb. 1). Da zunächst noch nicht klar war, welche Bedeutung der Fund hatte, wurde mit der Bronzehand gleich verfahren, wie es auch für andere Detektorfunde üblich ist, nämlich sie wurde grob freigelegt, sodass eine typologische Einordnung möglich ist.

Einige Wochen nach Abgabe des Fundes wurden daher das anhaftende Sediment und die auflagernde Korrosion mechanisch, mit Skalpell, Nadeln und Diamantfräse, abgetragen. Größere Sedimentkrusten wurden dazu lokal mit Ethanol aufgeweicht. Die Arbeiten fanden unter dem Binokular statt. Mit Voranschreiten der Freilegung kam am Rande des Goldblechs ein schwarzes Material zum Vorschein, das Nadelbaumharz, dank welchem die direkte Datierung des Objekts mit der C14-Methode (vgl. Kap. 1; Abb. 26) möglich war. Neben dem erwähnten Harz fanden sich in den Sediment-resten keine weiteren organischen Materialien.

Ein zweites Mal wurde die Hand im Hin-blick auf ihre Ausstellung in Halle (Saale, DE) bearbeitet.⁵² Die nach der ersten Reinigung noch stellenweise vorhandenen Malachitschich-ten waren zwar für das Objekt nicht schädlich, doch störten sie dessen Lesbarkeit, indem sie die Originaloberfläche bedeckten.⁵³ Nun wur-den diese harten und voluminösen Korrosi-onsschichten zeitaufwendig manuell entfernt (Abb. 30).

Die Reinigung der Goldfolie war an-spruchsvoll, da Gold eine sehr weiche Oberflä-che besitzt und harte Geräte wie Skalpell und

Nadeln diese zerkratzen. Wattestäbchen oder Pinsel sind zwar weich, sie polieren aber die Oberfläche und verändern sie dadurch. Ausser-dem können sich Sandkörner in diesen Gerä-ten verfangen und ebenso Kratzer verursachen.

Die beiden in der Nähe der Hand gefunde-nen Goldblechfragmente wurden mit dem Air-brush und demineralisiertem Wasser gereinigt, was zu einem guten Ergebnis geführt hat. Der Airbrush, eigentlich eine Sprühhvorrichtung um Farbe aufzutragen, vermag mit einem propul-sierten Wasser-Luft-Gemisch in feinste Ver-tiefungen einzudringen und daher sehr sanft und gründlich zu reinigen. Am Goldarmband der Bronzehand liess sich diese Methode aber nicht anwenden, weil die Bronzebestandteile der Hand Wasser aufgenommen hätten. Daher wurde das Goldarmband mit Nadeln gereinigt, wobei der Schmutz⁵⁴ (Abb. 26) möglichst ohne Berührung des Goldes abgehoben wurde. Das gelang nicht überall, weshalb stellenweise noch Schmutz und Kalkreste am Goldblech verblei-ben (vgl. Kap. 3.4.3).

2.4.3

Beobachtungen an der Oberfläche

Die Originaloberfläche liegt heute in einem graugrünen Farbton vor mit silberfarbenem Glanz an manchen Stellen. Sie ist dicht und fest bis auf die Krater und Warzen in den Randbe-reichen und eine poröse weichere Stelle unter-halb des Daumens. Unter dem Binokular ist ein Unterschied in der Oberflächenbearbeitung des Handrückens und der Handfläche zu sehen. Der Handrückens ist glatt, während die Handfläche quer gerichtete feine Rillen aufweist (Abb. 31a). Es wäre möglich, dass eine Seite poliert wurde und die andere geschliffen. Unwahrscheinlich ist, dass es sich bei den Rillen um Gebrauchs-spuren handelt, da alle annähernd in die gleiche Richtung verlaufen. Auch auf dem Gold sind gerichtete Rillen erkennbar (Abb. 31b). Diese sind aber deutlich feiner als diejenigen auf der Bronze und verlaufen quer dazu (Abb. 31c). Das Rillenmuster gleicht dem auf den beiden losen Goldblechen.

⁵² Sonderausstellung *Ringe der Macht* am Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale DE), vom 15. 11. 2019 bis 1. 6. 2020.

⁵³ Bertholon 2000.

⁵⁴ Gemäss Bestimmung einer Probe bestehend aus Calcit, Quarz und Malachit. Schmidt-Ott et al. 2019.

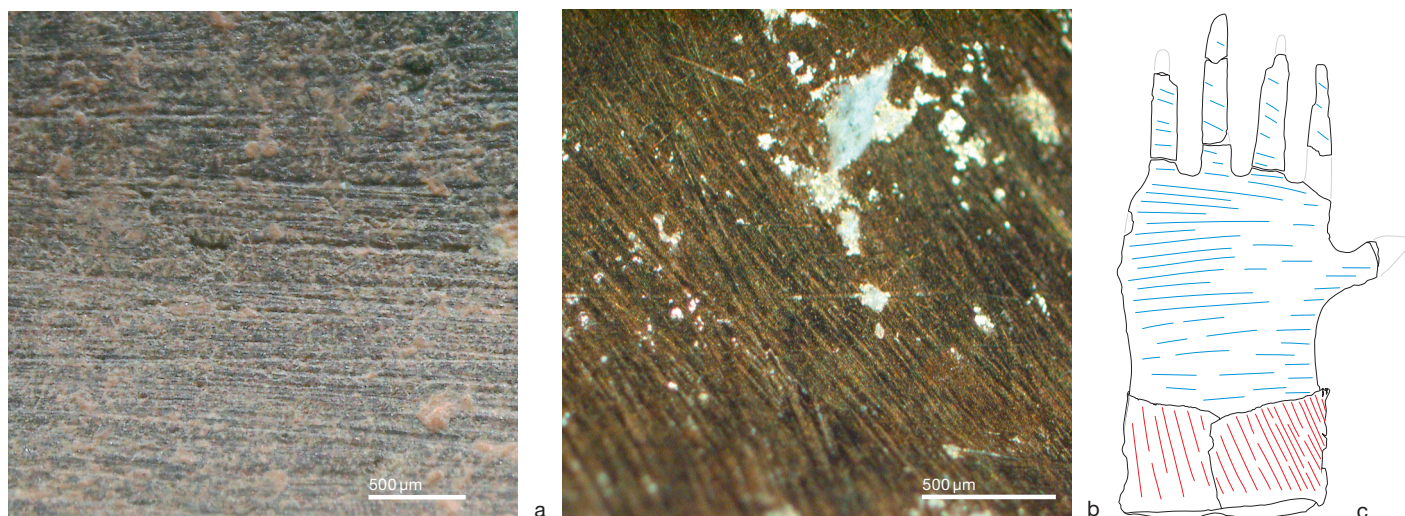


Abb. 31: Prêles, Les Combettes. Handinnen-seite, Zustand nach der Freilegung. a) Fotografie unter dem Binokular 25:1. Auf der Bronze sind quer gerichtete, feine Rillen zu erkennen, die vom Herstellungsverfahren stammen dürften. Auf der Handrückseite fehlen diese. b) Fotografie Auflichtmikroskop, polarisiertes Licht, 25:1. Auch auf dem Gold sind sehr feine, gerichtete Rillen erkennbar. Sie werden ebenfalls als Herstellungsspuren angesehen. c) Skizze: Die Rillen verlaufen auf der Bronze (blau) und auf dem Gold (rot) in unterschiedlichen Richtungen.

Die Bearbeitungsspuren werfen Fragen auf zum ursprünglichen Aussehen der Hand. Das heutige Erscheinungsbild ergibt einen starken Kontrast von der grünlich korrodierten Bronze zum Gold. Die Legierung war aber ursprünglich goldfarben. Ob der Kontrast zum Goldarmband mittels Oberflächenbearbeitung, wie Schleifen, natürlichem Anlaufen, künstlichem Patinieren oder anderweitigem Einfärben, akzentuiert wurde, kann beim heutigen Kenntnisstand nicht beurteilt werden. Mit prähistorisch denkbaren Verfahren können dunkle Farbtöne aber erzeugt werden, wie Patinierungsversuche an Kupfer und Kupferlegierungen zeigen.⁵⁵

2.5

Konservierung und Restaurierung der metallischen Beifunde

Die bronzenen Beifunde (vgl. Kap. 1.5.6 und 1.1.4 mit Abb. 19 und Taf. 2, S. 28) wurden analog der Bronzehand untersucht und beprobt (Abb. 26), konserviert und restauriert.

2.5.1

Der Dolch

Der zusammen mit der Hand gefundene Dolch war von den Findern gereinigt abgegeben worden. Wie die Tomografiebilder zeigen, ist er noch grösstenteils metallisch erhalten. Er ist bis auf kleine Fehlstellen entlang der Schneiden vollständig. Die Korrosion scheint, visuell beurteilt, ebenfalls hauptsächlich aus Kupferoxyden und -karbonaten zu bestehen. Wie an der Hand sind auch am Dolch kleine Krater, verfüllt mit beige Pulver, vorhanden. Der Dolch wurde im Archäologischen Dienst mechanisch nachgerei-

nigt, vor allem im Griffbereich, wo noch Sediment anhaftete. Die Klinge wurde lokal mit Paraloid® B72 in Aceton gefestigt.

Um die Niete waren voluminöse Korrosionsprodukte zu sehen, die möglicherweise pseudomorphe Reste von Holz oder Knochen einschlossen. Die Reste waren für eine morphologische Bestimmung jedoch zu abgebaut (Abb. 26), wurden aber aufbewahrt. Beidseitig an der Schneide sind Spuren zu sehen, die auf Haarreste, Poren sowie Insektenreste hinweisen. Der Dolch könnte daher in einer Haut- oder Lederscheide gesteckt haben. Unter dem Rasterelektronenmikroskop (REM) war aber keine für Haare typische Schuppenstruktur auszumachen, da diese vermutlich nicht mehr erhalten ist (Abb. 26). Des Weiteren sind auf der Originaloberfläche in verschiedenste Richtungen verlaufende Kratzer feststellbar, die eindeutig alt sind und als Gebrauchsspuren interpretiert werden.

2.5.2

Die Nadel

Die Nadel ist in zwei Teile zerbrochen. Weil die Bruchflächen klein und korrodiert sind, kann nicht mit abschliessender Gewissheit gesagt werden, ob und wie die Bruchstellen aneinanderpassen. Die Nadel hat einen metallischen Kern, der aber innen hohl ist. Ob dies von der Bodenlagerung oder der Herstellung herrührt, ist unklar. Die Oberfläche der Nadel ist deutlich schlechter erhalten als die der Hand und des Dolches. Sie haftet schlecht, ist sehr porös, fast

⁵⁵ Berger 2012, 168; Krieg 2012.

pulvernd und mit dem aufliegenden Sediment stark verbunden. Es war entsprechend schwierig, die Nadel und insbesondere die feine Ritzverzierung freizulegen, ohne dass die gesamte Oberfläche mit dem Sediment abfiel. Die Verzierung bleibt daher auch nach der Restaurierung nur schwer lesbar. Ob die Nadel Herstellungs- oder Gebrauchsspuren aufweist, kann bei dieser Erhaltung nicht mehr gesagt werden. An einer Stelle befand sich aufliegend ein kleinster organischer Rest, der einem Haar gleicht. Ein nasschemischer Test bestätigte, dass es sich dabei um ein Proteinmaterial handelt (Abb. 26). Die Probe wurde aufbewahrt. Die Nadel wurde mit BTA und mit Paraloid® B72 vollgetränkt.

2.5.3

Die Spirale

Wie auf der Tomografie erkennbar ist, war an einem Ende des Lockenrings das Metall umgefaltet, was hier einen Abschluss belegt. Am anderen Ende des Lockenrings war ein kleines Stück abgebrochen, der Bruch ist neu und die Passstelle eindeutig. Ob es sich hier ebenfalls um einen Abschluss oder eine rundliche korrodierte Bruchstelle handelt, ist schwer zu beurteilen. Der Lockenring weist ebenfalls einen metallisch erhaltenen Kern auf und ist gut erhalten. In der Bruchfläche sind stabile Schichten aus Cuprit und Malachit zu erkennen. Der Lockenring wurde mit dem Airbrush und demineralisiertem Wasser sowie mechanisch gereinigt, dann mit Lösemitteln getrocknet und mit Paraloid® B72 gefestigt.

2.6

Ausblick

Während zwei Jahren wurde die Bronzehand ausführlich untersucht, beprobt, behandelt, dokumentiert sowie erstmals ausgestellt. Wie geht es nun weiter mit der Hand und ihren Beifunden? Wie weit ist das Informationspotenzial des Fundensembles nun ausgeschöpft und in welche Richtung weisen künftige Forschungsinteressen? Es ist die Aufgabe des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern sicherzustellen, dass die Funde aus Prêles, Les Combettes als materielles Erbe in bestmöglichem Zustand erhalten bleiben. Nur so stehen sie der gegenwärtigen und zukünftigen Forschung als Quelle zur Verfügung und können gleichzeitig in Ausstellungen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

2.7

Zusammenfassung

Die Konservierung der bislang einzigartigen Bronzehand von Prêles und ihrer Beifunde stand vor der Herausforderung, Forschung und Präsentation zu ermöglichen und dabei die unverfälschte Erhaltung dieses archäologischen Unikats zu gewährleisten. Dafür war ein differenziertes Abwägen von Nutzen, Schäden und Risiken nötig, die mit jeder Intervention an der Bronzehand einhergehen. Mit unterschiedlichen Dokumentations- und Untersuchungsmethoden wurden der Erhaltungsgrad und -zustand beurteilt und Prognosen zur Langzeitstabilität vorgenommen. Gleichzeitig konnten Merkmale beobachtet werden, die Rückschlüsse auf die Herstellungstechnik zulassen. Die Konservierungsmassnahmen wurden entsprechend dem Zustand und der Einmaligkeit des Objekts so gering wie möglich gehalten. Um Handlungen an der Bronzehand und somit Beanspruchungen zu minimieren, wurden mit 3D-Technologien massstabs- und farbgetreue Modelle erstellt, die unter anderem zur Anfertigung von Stützen, Ausstellungsmontagen und Verpackungen dienten.

2.8

Résumé

La conservation de la main de Prêles et des trouvailles associées représentait le défi de permettre l'étude et la présentation de cet objet archéologique jusqu'à présent inédit, tout en garantissant la pérennité et l'authenticité de cette pièce archéologique unique. Il était ainsi nécessaire d'évaluer de manière différenciée les avantages, les dommages ou les risques inhérents à chaque intervention sur l'objet. L'état de conservation a été examiné selon diverses méthodes de documentation et d'analyses, puis des pronostics sur la stabilité à long terme ont été effectués. Des caractéristiques ont pu être observées en même temps, permettant des déductions quant à la fabrication de l'objet. Les interventions de conservation ont été minimales, en accord avec l'état de conservation et le caractère unique de l'objet. Afin de réduire les interventions sur la main de bronze et par conséquent les contraintes, des modèles à l'échelle et fidèles aux couleurs ont été réalisés avec des technologies en trois dimensions. Ils ont servi entre autre à fabriquer des supports, des montages d'exposition et des emballages.

Archäometallurgische Untersuchungen der Metallfunde von Prêles, Les Combettes

MARIANNE SENN, BARBARA BECK UND FLORENCE CATTIN

3.1

Untersuchungskonzept und Fragestellung

Zur Untersuchung gelangte das ganze metallische Fundensemble aus Prêles, Les Combettes (Abb. 32). Es besteht aus einer Bronzehand mit Goldarmband, zwei möglicherweise zum Goldarmband gehörenden Goldblechfragmenten, einem Dolch, einer Keulenkopfnadel und einer Spirale.

Die Bronzehand wurde durch eine C14-Datierung des zur Befestigung des goldenen Arm-bands verwendeten Harzes ins 15. Jahrhundert v. Chr. datiert und kann wie die Beifunde der Mittelbronzezeit zugerechnet werden (Kap. 1).

Folgende Fragestellungen standen im Zentrum der Untersuchungen:

- Woraus bestehen die Bronze- und Goldobjekte und woher stammen sie?
- Wie reihen sie sich im bestehenden Umfeld der Bronze- und Goldobjekte der Bronzezeit ein?

- Da die Bronzehand aus einer Raubgrabung stammt, sollte auch aus archäometallurgischer Sicht geklärt werden, ob sie bezüglich der verwendeten Metalle der Mittelbronzezeit zuzuordnen ist oder ob die verwendeten Materialien Fragen bezüglich der Zeitstellung aufwerfen.

Um diese Fragen zu beantworten, wurden Element-, Spurenelement- und Isotopenanalysen ausgeführt. Beobachtungen aus einer mikroskopischen Untersuchung der Objektoberflächen wurden miteinbezogen.

Der vorliegende Artikel befasst sich mit der Einordnung der Funde von Prêles, Les Combettes im schweizerischen Umfeld. Die Einordnung im europäischen Kontext wird in einem anderen Artikel auszuführen sein.

Nicht eingegangen wird auf die Bleisotopenanalysen des Goldes, da keine Vergleichsanalysen aus der Schweiz existieren. Ebenfalls nicht besprochen werden die Resultate der Zinnisotopenmessungen, da die Schweiz über keine Zinnlagerstätten verfügt und Publikationen zu Vergleichsfunden aus der Schweiz bisher fehlen.



Abb. 32: Prêles, Les Combettes. Das untersuchte Fundensemble bestehend aus der Bronzehand mit Goldarmband, einem Dolch, einer Keulenkopfnadel und einer Spirale – die beiden Letzteren sind auf dem Bild noch nicht gereinigt und konserviert. Die zwei Goldbleche gehören wohl zum Armband.

3.2

Methodologische Grundlagen

Das Gelingen einer archäometallurgischen Untersuchung hängt stark von den gewählten Analysetechniken ab, aber auch von dem zu untersuchenden Fundensemble und seinen Vergleichsmöglichkeiten.

3.2.1

Aussagemöglichkeiten anhand der Analysemethoden

Die Element- und Spurenelementanalysen erschliessen das Material und die Materialeigenschaften der einzelnen Fundobjekte. Sie geben aber auch – ebenso wie die mikroskopischen Beobachtungen – Hinweise auf die chemische Beschaffenheit der Ausgangserze und auf metallurgische Prozesse. Kombiniert mit den Isotopenanalysen liefern sie entscheidende Hinweise zur Herkunftsbestimmung der Metalle oder ermöglichen es zumindest, die Herkunft einzugrenzen.⁵⁶

Allerdings gelten bei Objekten aus Kupferlegierungen gewisse Einschränkungen für eine Herkunftsbestimmung. Wurde Altmittel recycelt oder Kupfer mit Blei legiert, wird die Herkunft des Kupfers im Ausgangsobjekt verschleiert. Dies weil sich dann die Isotopensignaturen vermischen und deshalb eine Herkunftsbestimmung unmöglich wird. Das Legieren von Kupfer mit Zinn hat jedoch keinen Einfluss auf die Bleiisotopensignatur, da Kassiterit von Natur aus sehr bleiarm ist. Sind diese Einschränkungen ausgeräumt, stützt sich die Herkunftsbestimmung von Objekten aus Kupferlegierungen auf den Vergleich von Spurenelementen und Bleiisotopenverhältnissen im Metall des Fundobjekts mit den entsprechenden Angaben zu Erzen aus verschiedenen möglichen Herkunftsgebieten ab, welche in Datenbanken zur Verfügung stehen. Das Gelingen des Vergleichs hängt entscheidend von der Qualität der Daten zu einer Lagerstätte ab. Lagerstätten sind nicht immer eindeutig beschrieben oder beschreibbar. Das hat folgende Gründe: Einerseits können die Angaben zu gewissen Lagerstätten lückenhaft sein oder gänzlich fehlen; andererseits ist es möglich, dass Lagerstätten mit unterschiedlicher geografischer Lage Daten liefern, die eine sehr ähnliche Spurenelement- und Isotopenzusammensetzung aufweisen.⁵⁷

Ein wesentlicher weiterer Faktor für eine gelungene Einordnung ist die archäologisch gesicherte Nutzungsdauer einer Lagerstätte.

Bei der Herkunftsbestimmung von Gold beginnt das Problem bereits bei der Definition des Erzes. Primäre Goldlagerstätten enthalten extrem wenig Gold: üblicherweise zwischen 0,0003 und 0,002 %. Deren Erze haben deshalb chemisch und oft auch hinsichtlich der Isotope sehr wenig mit den Werten im gewonnenen Gold gemeinsam. Auch bei Nuggets und Goldflittern kann sich die Zusammensetzung signifikant vom Artefaktgold unterscheiden. Deshalb ist es meist sinnvoller, die chemische Zusammensetzung von Goldobjekten miteinander zu vergleichen und diese Werkstattgruppen zuzuweisen, als zu versuchen, Rückschlüsse auf eine mögliche Herkunftslagerstätte des Goldes zu ziehen.

3.2.2

Vergleichsmöglichkeiten

Es ist fast unmöglich, die Herkunft der für die Herstellung eines einzelnen Objektes verwendeten Metalle zu bestimmen, wenn das Objekt nicht in einen weiteren Kontext gestellt werden kann. Bei Herkunftsbestimmungen ist daher die Qualität der Begleitdaten des zu untersuchenden Korpus entscheidend. Für einen Vergleich zwischen Fundobjekt und Erzlagerstätten oder Werkstattgruppen ist es wesentlich, Umfang, Homogenität und Datierung des Komplexes zu kennen.

Die Metallobjekte von Prêles, Les Combettes bilden ein begrenztes, kleines Ensemble. Es ist deshalb wesentlich, sich für die Interpretation der Untersuchungsergebnisse auf weitere Daten abstützen zu können: Für die Bronzeobjekte steht dafür die Zusammenstellung chemischer Datensätze zu 950 bronzezeitlichen Vergleichsobjekten aus der Schweiz von Rychner und Kläntzchi zur Verfügung.⁵⁸ Die Goldobjekte können hingegen mit den von Hartmann 1970 und 1982 vorgelegten Analysedaten von mehr als 4000 Goldobjekten aus ganz Europa verglichen werden, die in den Zeitraum vom Neolithikum bis in die Eisenzeit datieren.⁵⁹

⁵⁶ Gale/Stos-Gale 2000.

⁵⁷ Guénette-Beck/Serneels 2010.

⁵⁸ Rychner/Kläntzchi 1995.

⁵⁹ Hartmann 1970 und Hartmann 1982.

3.3

Probennahme und Untersuchungsmethoden

Um die Fragen zum Ensemble von Prêles, Les Combettes beantworten zu können, waren Untersuchungen notwendig, um die Haupt- und Spurenelemente im Metall zu erschliessen und um die Blei- und Zinnisotopen zu bestimmen.

Die chemischen Analysen der Funde von Prêles wurden unter der Leitung von Jonathan Jodry im Gold-Refining-Labor der Firma Metalor Technologies SA in Marin NE ausgeführt.⁶⁰

Die Bleiisotopenanalysen von Kupfer und Gold erfolgten im Labor der Sektion für Erd- und Umweltwissenschaften der Universität Genf unter der Leitung von Massimo Chiaradia. Die Zinnisotopenanalysen wurden in den Laboratorien des Curt-Engelhorn-Zentrums Archäometrie in Mannheim (DE) von Daniel Berger ausgeführt.

Die Analysen fanden an den den Objekten entnommenen Metallspänen statt (vgl. Kap. 2). Dazu wurden an verschiedenen Stellen der Objekte, an welchen noch nicht korrodiertes Metall vorhanden war, Proben von jeweils bis 180 mg Material in Form von Metallspänen ausgebohrt (Abb. 33). Etwa 100 mg der Späne wurden für die chemischen Elementanalysen und je um 30 mg für die Blei- und Zinnisotopenbestimmung verwendet (Abb. 34).

An der Bronzehand wurden folgende Proben entnommen:

- Handunterseite (HBz1)
- Mittelfinger (HBz3)
- zur Profilierung des Goldarmbandes dienender Bronzedraht (HBz2)
- Goldarmband (HAu1)

Weiter beprobt wurden:

- eventuell zum Goldarmband gehörendes Goldblech (Au2)
- Dolch (D1)
- zwei Niete des Dolchs (D2 und D3)
- Keulenkopfnadel (N1)
- Bronzspirale (S1)

An allen Proben wurden Elementanalysen und Bleiisotopenmessungen ausgeführt. Zinnisotopenmessungen erfolgten nur an den Bronzeobjekten.

Die Proben wurden zunächst mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenzanalysen



Abb. 33: Prêles, Les Combettes. Dolch, Entnahme der Probe D1-1.

Untersuchte Proben

Art der Analyse		Elementanalysen	Bleiisotopen	Zinnisotopen
Labor		Metalor SA, Marin NE	Universität Genf	CEZA, Mannheim (DE)
Probenmenge in mg		100–120	30–40	30–40
Hand	Handunterseite	HBz1-1	HBz1-2	HBz1-3
	Finger	HBz3-1		
	Draht	HBz2-1		
	Armband	HAu1-1	HAu1-2	
Blech		Au2-1	Au2-2	
Dolch	Klinge	D1-1	D1-2	D1-3
	Niete 1	D2-1	D2-2	
	Niete 2	D3-1	D3-3	
Nadel		N1-1	N1-2	N1-3
Spirale		S1-1	S1-2	S1-3

Abb. 34: Prêles, Les Combettes. Untersuchte Funde mit Übersicht über die Analysemethoden, Beprobungsstellen und Probenbezeichnungen (CEZA: Curt-Engelhorn-Zentrum).

(ED-XRF) untersucht, um die Hauptelemente, das heisst Kupfer und Zinn für die Bronzeobjekte sowie Gold und Silber für die Goldproben, zu bestimmen. Gemessen wurde mit einem Gerät der Marke Spectromidex, bei einer Spannung von 45 kV während 1 Min. im Modus globales chemisches Spektrum.

Für die nachfolgenden Spurenelement- und Isotopenanalysen mussten die Metallspäne in Lösung gebracht werden, weshalb keine Restproben mehr vorhanden sind. Einzig von HBz1, der Probe von der Handunterseite, liegen noch 20 mg nicht benötigtes Material vor, welches beim Archäologischen Dienst des Kantons Bern aufbewahrt wird.

⁶⁰ Jonathan Jodry und seinem Team gilt besonderer Dank. Sie führten alle chemischen Analysen für dieses besondere Projekt kostenfrei aus.

Die Spurenelemente wurden mittels der optischen Emissionsspektroskopie mit einem induktiv gekoppelten Argonplasma (ICP-OES *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry*) bestimmt. Für die Messungen wurden die Proben in Königswasser ($\text{HNO}_3 + 3 \text{HCl}$) aufgelöst, anschliessend verdampft und schliesslich in 10 ml H_2O gelöst und als Aerosol eingespritzt. Die Messungen erfolgten mit einem Thermo Scientific Fisher iCAP 6500 Gerät während eines Run in axialer Betrachtungsweise des Plasmas. Sie wurden zuvor mit einem matrixähnlichen Standard kalibriert. Die Messunsicherheit nimmt für Werte unter 0,01 respektive 0,0001 % von 1 bis 10 % zu. Für die Auswertung wurde die vom Labor angegebene Nachweisgrenze von 0,0001 auf 0,001 % heraufgesetzt.

Die ICP-OES-Analysen berücksichtigen alle Spurenelemente, die je weltweit in Goldvorkommen mit Gehalten zwischen 0,001 bis 1 Massenprozent nachgewiesen wurden.⁶¹ Folgende Elemente wurden gemessen: Ag, Al, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Ga, Ge, Hg, In, K, Li, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Sc, Se, Si, Sn, Sr, Te, Th, Ti, U, V, W, Y, Zn und Zr. Dieses Elementenspektrum wurde sowohl für die Bronze als auch für das Gold angewendet. Nicht analysiert wurden Elemente aus der Gruppe der seltenen Erden und Schwefel, der in prähistorischer Bronze häufig vorkommt. Dies weil die seltenen Erden in sehr kleinen Konzentrationen vorkommen, während Schwefel aus methodischen Gründen mit dieser Technik nicht gleichzeitig gemessen werden kann.

Mittels der Bleiisotopenanalysen wurden die folgenden Bleiisotopenverhältnisse bestimmt: $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$. Dazu wurden ungefähr 30 mg Metall nach einem komplexen, in Béguelin et al. 2015 beschriebenen Verfahren aufgelöst.⁶² Das Blei wurde anschliessend in speziellen Kolonnen getrennt und mit Thallium gespikt, bevor es nach der Messung mit dem Thermo Scientific Neptune PLUS Multi-Kollektor ICP-MS mit dem Standard SRM981 kalibriert wurde. Die Interferenz zwischen ^{204}Hg und ^{204}Pb wurde durch das Monitoring mit ^{202}Hg korrigiert.

3.4

Die Materialien Kupfer, Bronze und Gold

3.4.1

Natürliche Vorkommen und Gewinnung von Kupfer, Zinn und Gold

In Mitteleuropa wurde ab der Mittelbronzezeit hauptsächlich Kupferkies/Chalkopyrit (Cu-FeS_2) zur Kupfergewinnung abgebaut.⁶³ Seine Aufbereitung erfolgte im sogenannten Mitterbergprozess. Zunächst wurde das Erz bei der Abbaustelle durch Pochen vom tauben Gestein getrennt⁶⁴. Auf dem Verhüttungsplatz wurde es (nass-)mechanisch weiter angereichert und anschliessend oxidierend geröstet, um den Schwefel zu verflüchtigen. In einem nächsten Schritt wurde das Erz mit Holz oder Holzkohle in einem kleinen Ofen bei reduzierenden Bedingungen zu Kupferstein und Schlacke verhüttet. Teilweise fand ein Zuschlag in Form von Quarzsand oder Plattenschlacke statt, um den Schmelzprozess zu fördern. Dieser Zuschlag war aber nicht bei allen Erzen nötig, so enthalten beispielsweise die sulfidischen Kupfererze aus dem Oberhalbstein GR bereits von Natur aus genügend Eisen und Silizium.

Das Produkt der Verhüttung ist ein Kupferstein: Er besteht weiterhin aus Kupfer, Eisen und Schwefel, enthält aber einen höheren Kupferanteil als das Erz. Rösten und Verhütten wurden anschliessend wiederholt, bis Rohkupfer entstanden war. Ab der Mittelbronzezeit ist das Endprodukt ein plano-konvexer Gusskuchen aus raffiniertem Kupfer, welches nur noch wenige Prozente Gesamtverunreinigungen enthält und das durch Handel in die Siedlungen gelangte.

In den Siedlungen wurde das Metall von einem Bronzegiesser in einem Lehmteigel geschmolzen. Um die dazu nötige Schmelztemperatur zu erreichen, wurde in der Frühbronzezeit mittels einfacher Blasdüsen, in der Spätbronzezeit mittels mit Blasebälgen betriebener Düsen Sauerstoff von oben auf den Tiegel geblasen. Die Bronze wurde unter reduzierenden Bedingungen erschmolzen, da der Tiegel stets mit Holz-

⁶¹ Hruschka/Melcher/Kain-Bückner 2016, 6.

⁶² Béguelin et al. 2015.

⁶³ Stöllner 2019.

⁶⁴ Hochuli/Niffeler/Rychner 1998, 234; Reitmaier-Naef/Turck/Della Casa 2015.

ED-XRF-Oberflächenanalysen

Massen %	Hand		Dolch			Nadel		
	Zeigefinger*	Hand	Niete Mitte links*	Niete rechts	Niete Mitte rechts			
Cu	85	81	98	98	96	44	30	19
Sn	15	19	2	2	3	55	60	62
Pb	<	<	<	<	<	<	<	<
Fe	<	0,1	<	<	0,3	0,6	7,8	16
As	<	<	<	<	<	<	<	<
Ni	<	<	<	<	<	<	<	<
Ag	<	<	<	<	<	<	<	<
Mn	<	<	<	<	<	<	<	0,3

Abb. 35: Prêles, Les Combettes. ED-XRF-Oberflächenanalysen von Hand, Dolch, Nadel und Spirale. Repräsentative Datensätze aus mehreren Messungen (* weniger korrodierte Stelle, < = Werte unterhalb der Nachweisgrenze).

kohle bedeckt war. Ab der Frühbronzezeit waren stehende, zweischalige Gussformen üblich. Funde von Gussformen aus der Mittelbronzezeit liegen im Schweizer Mittelland keine vor; es ist zu vermuten, dass die stehenden frühbronzezeitlichen weiterentwickelt wurden. In der Spätbronzezeit bestanden Gussformen aus Speckstein, Sandstein, Ton oder Metall. Es gab drei Gussformtypen: zweischalige Doppelformen, einteilige Formen und den Guss in die verlorene Form. Wann welche Technik vor der Spätbronzezeit aufgekomen ist, ist wegen der lückenhaften Funde unklar.

Das Zinn, das häufigste Legierungselement von Kupfer in der Bronzezeit, bleibt in seiner Handelsform unerschlossen. Es sind bislang erst wenige Funde von Zinnobjekten und spätbronzezeitlichen Zinnbarren bekannt.⁶⁵ Deshalb kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass Zinn dem Kupfer nicht in metallischer Form, sondern als Kassiterit (SnO_2) beigemischt wurde. Obschon es möglich ist, dass die Legierung zu Bronze schon vor der Verwendung zum Giessen erfolgte, ist es auch denkbar, dass die Legierung während des Giessprozesses selber im Lehmtegel erfolgte. Die archäologischen Funde deuten auf die zweite Möglichkeit, denn die bis anhin gefundenen mittelbronzezeitlichen Gusskuchen in der Schweiz enthalten effektiv nur wenig Zinn (Abb. 43).

Gold kann in Form von Flittern oder Nuggets aus Flüssen als Seifengold ausgewaschen oder bergmännisch als Berggold beispielsweise aus Arsenopyrit (FeAsS) gewonnen werden. Gold liegt immer in gediegener, also metallischer Form vor. Für die weiteren Betrachtungen wesentlich ist, dass Seifengold als sekundäres Vorkommen stets in Beziehung zu einer

primären Lagerstätte von Berggold steht, von welcher es durch Erosions- und andere geomorphologische und hydrologische Prozesse verlagert wurde. Seifengold wird in erster Linie mit einem Goldwaschsieb durch gravimetrische Prozesse angereichert. Ein weiteres Verfahren ist das Amalgamieren, also das Zugeben von Quecksilber zur Goldgewinnung aus goldhaltigen Sanden und Schlämmen. Dieses Verfahren wurde schon in der Antike verwendet und erstmals um das Jahr 77 in der *Naturalis historia* von Plinius dem Älteren beschrieben. Es gibt jedoch keine Hinweise, dass es bereits in der Mittelbronzezeit bekannt war. Wie Kupfer wurde auch Gold in Tiegeln aufgeschmolzen. In der Bronzezeit wurde das Gold in der Regel zu dünnen Blechen oder Drähten verarbeitet. Massive Objekte aus diesem Zeitraum fehlen in der Schweiz.

3.4.2

Die chemische Zusammensetzung der Kupfer- und Bronzefunde

Erste 2017 vom Archäologischen Dienst des Kantons Bern durchgeführte ED-XRF-Messungen ergaben für die Bronzeobjekte aus Prêles sehr hohe Zinnanteile von bis zu 50 %.⁶⁶ Der extrem hohe Zinngehalt wirft indessen grundsätzliche Fragen auf, da im mittelbronzezeitlichen Umfeld keine so zinnreichen Bronzen bekannt sind. Eigene Messungen ergaben die höchsten Zinnwerte an der stark korrodierten Nadel (Abb. 35). Hier zeigten sich auch hohe Eisen-

⁶⁵ Nielsen 2014.

⁶⁶ Schaer 2019b, 306, 312–313; Schaer et al. 2019, 61.

werte und etwas Mangan als fremde, aus dem umgebenden Bodenmaterial eingewanderte Elemente. Durch die zahlreichen Messungen, auch an wenig korrodierten Stellen, war jedoch für die Bronzehand eine Annäherung an die ursprüngliche Legierung möglich. Sie liegt nahe bei 15 % Zinn.

Als Grund für den ausserordentlichen Zinnanteil wurde im Falle der Bronzehand zunächst eine Verzinnung vermutet. Eher aber scheinen die Messresultate zu verdeutlichen, dass die Korrosion der Bronze die eigentliche Zusammensetzung der Legierung verschleiert. Aus der Korrosionsforschung ist bekannt, dass Zinnbronzen entweder direkt auf dem Metall eine zinnangereicherte Korrosionsschicht entwickeln oder dass die äusserste Korrosionsschicht die zinnreichste sein kann.⁶⁷ Dies wird in einem wegweisenden Aufsatz von Robbiola, Blengino und Fiaud aufgezeigt, in dem ein Ensemble von gleichzeitigen Bronzeobjekten aus derselben Grabung untersucht wird. Die Autoren definieren mithilfe dieses Ensembles die Bronze-Korrosionstypen I und II.

Bei Typ I ist die Oberfläche nur wenig angegriffen, das heisst, die ursprüngliche Objektoberfläche ist erhalten und es bildet sich eine ebenmässige Patina. Die äussere Korrosionsschicht ist dabei die zinnreichste und enthält auch Bestandteile aus dem Bodenmilieu (Silicium, Aluminium etc.). Dieses Phänomen kann durch eine selektive Herauslösung des Zinns beim Oxidationsprozess erklärt werden. Es findet eine Entkupferung der Korrosionsschichten statt. Bei Korrosions-Typ II ist die Oberfläche stark angegriffen und durch die Korrosion entstellt. Die ursprüngliche Objektoberfläche fehlt. Das Zinn reichert sich in einer Schicht direkt auf dem Metall an und ist gegen aussen von kupferreichen Korrosionsprodukten bedeckt. Diese Korrosion enthält immer einen Chlorid-Angriff, der sich als Front im Metall nach innen bewegt und es zerstört.

Die Bronzehand von Prêles scheint vorwiegend einer Korrosion des Typs I unterworfen gewesen zu sein. Dadurch erklärt sich auch der anlässlich der ersten Messungen festgestellte hohe Zinngehalt an den Oberflächen der Bronzeobjekte.

Eine zuverlässige Bestimmung der chemischen Zusammensetzung des Metalls liefern erst die ED-XRF- und ICP-OES-Analysen an den korrosionsarmen Spänen (Abb. 36). Sie ergeben, dass der Zinngehalt je nach Objekt von 8 %

in Nadel und Spirale über 10 % beim Dolch bis zu 15 % in der Bronzehand variiert. Der Zinngehalt von Letzterer schwankt zwischen 11,5 % im Mittelfinger und 15 % an der Handunterseite. Die Nieten des Dolches bestehen aus Kupfer, in welchem Zinn eine Verunreinigung ist. Bei den Spurenelementen kann unterschieden werden zwischen solchen, die im Metall vorkommen, und solchen, die im Zusammenhang mit Resten von Korrosionsprodukten respektive als Verunreinigungen an den Proben eingeschleppt wurden (Abb. 36). Bronze und Kupfer der Funde von Prêles enthalten ein Total an Spurenelementen von im Maximum 0,41 %, der Bleigehalt liegt bei maximal 0,016 %. Unter den Spurenelementen dominieren in fast allen Objekten Arsen und Nickel. Nur in den Dolchnieten aus Kupfer, die mit 0,3 % den höchsten Arsengehalt aufweisen, ist Nickel von untergeordneter Bedeutung. Hier finden sich dafür Bismuth und Tellur oder Selen.

3.4.2.1

Anhaltspunkte zu Herstellungsverfahren von Hand und Dolch

Die dargestellten Resultate zeigen auf, dass für die Bronzehand eine deutlich zinnreichere Bronze verwendet wurde als für die anderen Objekte. Die grosse Schwankung des Zinngehalts in der Bronze der Hand zwischen 12 und 15 % ist die Folge von starken Seigerungseffekten bei ihrer Erstarrung. Die schmalen Finger mit halbrundem Querschnitt, die in der Gussform unten waren, erstarrten viel schneller als die massive Handunterseite, wodurch es zur Anreicherung von Zinn in der Restschmelze in diesem Bereich kam. Die ursprüngliche Legierung enthält deshalb weniger als 15 % Zinn. Die genaue Legierungszusammensetzung kann jedoch anhand dieser zwei Messwerte nicht bestimmt werden.

Ein Zinngehalt von 15 % führt zu veränderten Materialeigenschaften: Einerseits ist eine Bronze mit diesem Zinngehalt härter, aber auch spröder und an der Grenze der Schmiedbarkeit, anderseits ändert sich ihre Farbe von gelbrot zu golden.

Die Nieten des Dolches, mit denen der Griff aus organischem Material befestigt wurde, be-

⁶⁷ Robbiola/Blengino/Fiaud 1998.

Chemische Zusammensetzung des Kupfers und der Bronze (Massen%)

	Hand			Dolch			Nadel	Spirale
	Hand- unterseite	Finger	Draht	Klinge	Niete	Niete		
	HBz1-1	HBz3-1	HBz2-1	D1-1	D2-1	D3-1	N1-1	S1-1
Hauptelemente								
Cu*	84,3	87,7	90,3	89,8	98,8	98,6	91,8	91,2
Sn*	15,3	11,5	9,3	10,0	0,8	1,0	8,0	8,4
Spurenelemente								
Pb	0,016	0,015	0,013	0,004	0,013	0,013	0,009	0,007
As	0,117	0,115	0,141	0,083	0,266	0,268	0,080	0,097
Sb	0,018	0,018	0,015	0,006	0,010	0,010	0,012	0,005
Ag	<	<	<	<	<	<	<	<
Ni	0,085	0,078	0,056	0,027	0,013	0,010	0,059	0,029
Bi	0,008	0,011	<	0,001	0,009	0,043	0,038	0,008
Co	0,027	0,025	0,014	0,014	0,007	0,007	0,022	0,031
Zn	<	0,001	<	<	<	<	0,006	0,004
Fe	0,112	0,126	0,064	0,021	0,011	0,004	0,051	0,091
Au	<	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	<	<
Cd	0,001	0,001	<	<	0,001	0,001	<	<
Hg	0,004	<	<	<	<	<	0,001	<
Pd	<	<	<	<	0,003	<	<	<
Se	0,008	0,008	0,015	0,010	0,014	0,013	0,010	0,013
Te	0,009	0,010	0,005	0,011	0,014	0,005	0,008	0,013
Verunreinigungen								
Al	<	0,010	0,001	0,001	<	<	0,001	<
Ca	0,001	0,009	0,005	0,003	0,001	<	0,003	0,014
Cr	0,002	<	<	<	0,001	<	<	<
Ge	0,001	0,001	0,001	<	0,002	0,001	0,001	0,001
In	0,001	0,001	0,002	0,002	<	<	0,001	0,002
Ir	0,001	<	0,002	0,001	<	<	<	<
Mg	<	0,002	<	<	<	<	<	0,001
P	<	0,007	0,001	0,003	<	<	0,001	0,016
Si	<	0,017	<	<	<	<	<	0,007
Total Spuren**	0,40	0,41	0,32	0,18	0,36	0,37	0,29	0,30
As+Sb+Ni	0,22	0,21	0,21	0,12	0,29	0,29	0,15	0,13
	As>Ni>Sb	As>Ni>Sb	As>Ni>Sb	As>Ni>Sb	As>Ni>Sb	As>Ni>Sb	As>Ni>Sb	As>Ni>Sb

Abb. 36: Chemische Zusammensetzung der Kupfer- und Bronzeobjekte von Prêles, Les Combettes.
Fett: dominierende Spurenelemente ohne Berücksichtigung von Eisen (ICP-OES-Werte, * = ED-XRF-Analysen,
** Total ohne Verunreinigungen durch Korrosionsprodukte, < = Werte unterhalb der Nachweisgrenze).

stehen aus Kupfer. Da Kupfer weicher ist als Bronze, kann es einfacher verformt werden. Diese Eigenschaft passt zur Verwendung von Kupfer für die Niete, welche gestaucht werden müssen, um den Griff an der Dolchklinge zu befestigen. Die Härte von reinem, nicht verformtem Kupfer beträgt 50 HB (Härte Brinell) und steigt durch Kaltverformung bis auf 90 HB an. Zinnbronze ist im Vergleich härter. Untersuchungen an frühbronzezeitlichen Äxten vom Typ Lanquaid zeigen eine Härte von 100 bis 120 HV 0,1 (HV = Härte Vickers, HV 1 entspricht HB 0,95) für unbearbeitete Bronzen mit einem Zinngehalt von 10 bis 13 %.⁶⁸

Auch Arsen hat ab einem Gehalt von wenigen Prozent einen härtenden Einfluss auf Kupfer. Der Arsengehalt der Niete ist mit 0,27 % jedoch zu gering, um die Materialeigenschaften zu beeinflussen.

Die Oberflächen von Bronzehand und Dolch wurden nach der Reinigung der Objekte unter dem Auflichtmikroskop untersucht, um Bearbeitungsspuren zu dokumentieren. Der Dolch zeigt an seiner Oberfläche Gruben mit

⁶⁸ Kienlin/Bischoff/Opielka 2006.

Abb. 37: Prêles, Les Combettes. Querschnitt der Dolchoberfläche zur Spitze hin. Lochfrasskorrosion und ursprüngliche Oberfläche. Aufnahme im polarisierten Licht, Vergrösserung 12,5-fach.

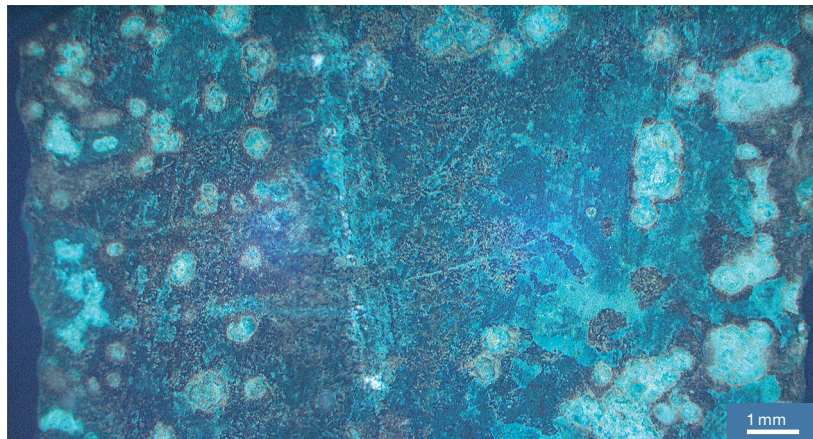


Abb. 38: Der Dolch von Prêles, Les Combettes zeigt ein Phantomgefüge aus weissen Dendriten in schwarzer Matrix neben blauen Korrosionsflächen. Oberflächenaufnahme im polarisierten Licht, links Vergrösserung 50-fach und rechts 100-fach.

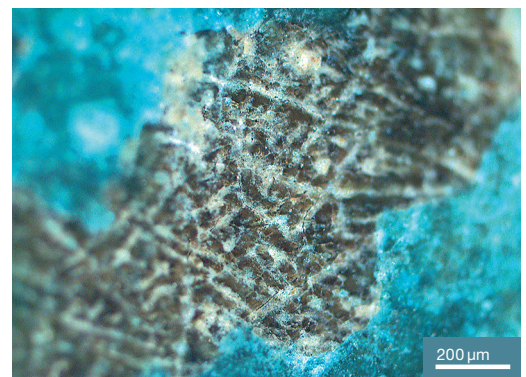
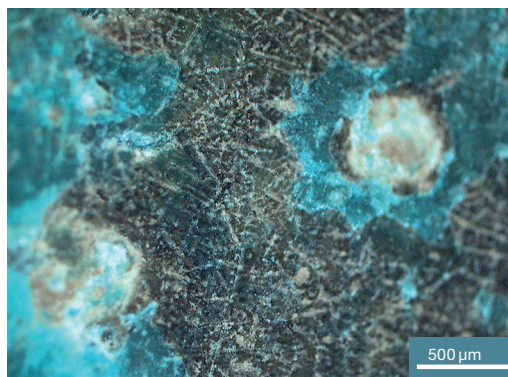
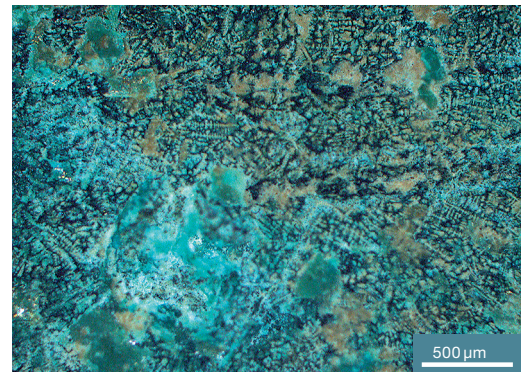
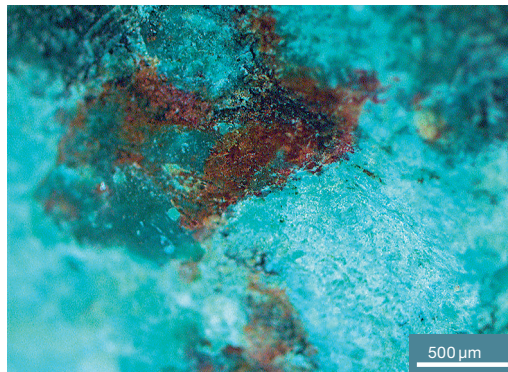


Abb. 39: Prêles, Les Combettes. Links blaue, rote und orange Korrosionsprodukte am unteren Rand der Tülle der Bronzehand, rechts Phantomgefüge mit weissen Dendriten in schwarzer Matrix und Flecken von Korrosionsprodukten. Oberflächenaufnahmen im polarisierten Licht, Vergrösserung 50-fach.



Lochfrasskorrosion, grosse Teile der ursprünglichen Oberfläche sind jedoch erhalten (Abb. 37, vgl. auch Kap. 2). Die im polarisierten Licht blau erscheinenden Korrosionsprodukte bestehen aus Malachit oder Azurit, ab 50-facher Vergrösserung ist ein dendritisches Phantomgefüge erkennbar (Abb. 38). Ein dendritisches Gefüge ist ein Gussgefüge. Das Metall ist auch hier korrodiert, es hat jedoch sein ursprüngliches Gefüge beibehalten. Der Dolch wurde also gegossen und danach nicht weiter überarbeitet. Etwas besser erkennbar ist das Phantomgefüge an der Unterseite der Tülle der Bronzehand (Abb. 39), wo sich deutlich weisse Dendriten in schwarzer Matrix abzeichnen. Die Tülle der Bronzehand zeigt an dieser Stelle also ebenfalls ein Gussge-

füge ohne Überarbeitungsspuren. Obwohl nur beschränkte Ausschnitte der Objektoberflächen untersucht wurden, lässt sich postulieren, dass weder Dolch noch Bronzehand nach dem Gießen durch Warm- oder Kaltschmieden überarbeitet wurden. Diese Aussage wird bei der Hand durch die kleine untersuchte Fläche relativiert, betrifft beim Dolch jedoch den ganzen Querschnitt zur Spitze hin. Trotzdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Schneiden des Dolches überarbeitet und geschärft wurden.

Diese ersten Ergebnisse aus Analytik und mikroskopischer Begutachtung zeigen, dass sich die mittelbronzezeitlichen Giesser und Bronzeschmiede bewusst waren, welche Eigenschaften mit welchen Materialien verbunden waren. Das

wird durch die spezifische Materialbeschaffenheit der Dolchnieten deutlich.

Der an der Bronzehand beobachtete Seigerungseffekt deutet jedoch darauf hin, dass die Gusstechnik für dieses besondere Objekt ausserordentlich anspruchsvoll war und nicht ganz beherrscht wurde. Auch die tropfenförmigen Fingerspitzen sind ein Hinweis darauf, dass die Bronze abkühlte, bevor sie den gesamten dafür vorgesehenen Platz in der Gussform einnehmen konnte.⁶⁹ Ob ein entsprechendes Vorwärmen der Gussform diesen Effekt hätte mildern können, muss offen bleiben. Die Gussmängel der Bronzehand sind ein deutlicher Hinweis darauf, dass dieses Objekt nicht nur wegen seiner Form und Symbolik einzigartig ist und ein Unikat darstellen dürfte. Offenkundig bestand zur Zeit ihrer Herstellung erst wenig Erfahrung mit dem Guss komplexer Bronzeplastiken.

3.4.3

Die chemische Zusammensetzung des Goldes

Das Goldarmband und das untersuchte Goldblechfragment weisen einen Silbergehalt von etwas mehr als 8,6 % und einen Kupfergehalt von 0,8 % (Goldarmband) respektive 0,3 % (Goldblechfragment) auf (Abb. 40). Dies ist der markanteste Unterschied zwischen den beiden Objekten und dürfte auf eine natürliche Eigenschaft des Goldes zurückzuführen sein: Der Kupfergehalt ist innerhalb eines Goldkornes grossen Schwankungen unterworfen und reichert sich zur Oberfläche bis zu einem Faktor zehn an.⁷⁰ Weitere Unterschiede zeigen sich bei den Verunreinigungen (Abb. 40). Die Verunreinigungen, welche wahrscheinlich von winzigen Anlagerungen auf dem Gold stammen, können zwei Materialtypen zugeordnet werden: Knochenresten und umgebendem Bodenmaterial. Knochenasche besteht aus Calciumphosphat, Calciumcarbonat und wenig Magnesiumphosphat. Auch Kalium kann damit in Zusammenhang stehen. Silicium und Aluminium deuten eher auf Bodenlagerungen hin. Obwohl es Golderze gibt, welche Ca, K, Mg und P enthalten, wie etwa die Tonstein-Goldvererzungen aus Twangiza im Kongo⁷¹, ist es sehr unwahrscheinlich, dass die Goldbleche einen solchen Bezug haben. Vielmehr dürften die Schwankungen bei den Werten der Verunreinigungen auf Armband und Blech entweder auf die bessere Reinigung vor der Analyse oder auf unterschiedliche

Chemische Zusammensetzung des Goldes

Massen%	Hand, Armband	Blech
Probenbezeichnung	HAu1-1	Au2-1
Hauptelemente		
Cu	0,802	0,328
Ag*	8,7	8,6
Au*	90,2	90,6
Platingruppenelemente		
Ru	<	<
Rh	<	<
Pd	<	<
Ir	<	0,002
Pt	<	<
Spurenelemente		
Ti	0,002	<
Cr	<	<
Mn	0,003	0,002
Fe	0,098	0,036
Co	<	<
Ni	0,003	0,003
Zn	0,004	0,004
As	<	<
Se	0,001	0,001
Cd	<	<
Sn	0,112	0,119
Sb	0,001	0,001
Te	<	0,001
Pb	0,001	0,001
Bi	<	<
Verunreinigungen		
Al	0,058	0,017
Ca	0,210	0,005
Ge	<	0,001
K	0,012	0,005
Mg	0,017	0,005
P	0,006	0,001
Si	0,063	0,017

Abb. 40: Haupt-, Platingruppen- und Spurenelemente sowie Verunreinigungen im Gold von Prêles, Les Combettes (ICP-OES-Werte, * = ED-XRF-Analysen, < = Werte unterhalb der Nachweisgrenze).

che Anlagerungsbedingungen zurückzuführen sein. Die Bronzehand mit dem Goldarmband lag ursprünglich nahe den Beckenknochen der Bestattung, die Goldbleche wurden etwas weiter vom Körper entfernt gefunden.

Ansonsten sind die Zusammensetzungen von Armband und Goldblech so ähnlich, dass es durchaus möglich ist, dass das untersuchte Goldblech zum Goldarmband der Bronzehand gehören könnte.

⁶⁹ Schaer 2019b, 302.

⁷⁰ Schmiderer 2008, 71.

⁷¹ Hruschka/Melcher/Kain-Bückner 2016, 49.

3.4.3.1

Anhaltspunkte zur Art und Herkunft des Golderzes

Als Erstes stellt sich natürlich die Frage, ob es sich beim für die Objekte aus dem Grab von Prêles verwendeten Gold um primäres Gold aus einer Berglagerstätte oder um sekundäres Seifengold aus einem Fluss handelt.

Für die Unterscheidung von Gold aus primären von solchen aus sekundären Lagerstätten ist der Zinngehalt des Goldes massgeblich. Zinn kommt charakteristischerweise in Gold aus Seifenlagerstätten vor, in Gold aus primären Lagerstätten fehlt es weitestgehend. Das Hauptzinnmineral, der relativ schwere Kassiterit, vergesellschaftet sich in Seifenlagerstätten mit Goldflittern und Nuggets, wobei der Zinngehalt des Seifengoldes mit zunehmender Distanz der Seifenlagerstätte zum primären Goldvorkommen steigt. Gold aus Primärerzlagern enthält im Normalfall einen Silberanteil zwischen 5 und 40 %. Der Silbergehalt des Goldes verhält sich umgekehrt zum Zinngehalt: Das Silber wird vom Wasser ausgewaschen, wodurch der Silbergehalt im Gold mit der Distanz zur Primärlagerstätte abnimmt.⁷²

Die Goldfunde von Prêles enthalten mit 0,1 % nur wenig Zinn. Der niedrige Zinngehalt deutet darauf hin, dass das Gold von Prêles aus einer sogenannt wenig reifen Seifenlagerstätte stammt, welche nicht allzu weit von der Primärlagerstätte entfernt gelegen haben muss. Der gemessene Silbergehalt im Armband von etwa 8,5 % dürfte demnach ungefähr dem Silberanteil in der primären Lagerstätte entsprechen. Das Gold stammt demzufolge aus einer eher silberarmen Erzlagerstätte. Der Kupfergehalt der beiden Objekte von weniger als einem Prozent steht ebenfalls in Zusammenhang mit der Primärlagerstätte. Ein Zulegen des Kupfers kann ausgeschlossen werden. Gewisse Autoren führen Kupfergehalte von 2 % und mehr auf das Zulegen von Kupferwerkstoffen zurück,⁷³ ebenso zeigt eine Untersuchung, dass in natürlichem Gold aus Europa nur Kupfergehalte unter 0,1 % vorkommen, wohingegen Artefakte bis einige Prozent Kupfer enthalten können.⁷⁴ Dieser höhere Kupfergehalt kann allerdings auch natürlich entstehen, da sich Kupfererze ebenfalls im Seifengold anreichern können.

Als Zweites stellt sich die Frage, ob das Gold des Armbandes von Prêles aus Schweizer Flüssen stammen könnte. Die Schweiz verfügt so-

wohl über Seifen- als auch über Berggold.⁷⁵ Alluviales Seifengold gibt es aus der Region Genf und dem Napfgebiet, aber auch aus dem Rhein. Alle Vorkommen sind klein. Ebenso verhält es sich mit den primären Lagerstätten, die sich alle in den Alpen befinden (Calanda und Disentis GR, Gondo und Salanfe VS, Astano TI). Im Monte-Rosa-Gebiet südlich der Alpen, zu dem auch das Vorkommen von Gondo VS gehört, ist der Goldbergbau seit dem 16. Jahrhundert belegt.⁷⁶ Südlich der Alpen, im Val Anzasca (IT), gibt es historische Belege für eine Nutzung der Goldvorkommen ab Ende des 13. Jahrhunderts. Die Ausbeutung von Flussgold ist durch schriftliche Quellen bereits aus dem 1. Jahrhundert v. Chr. überliefert und soll unter den Helvetiern grosse Bedeutung gehabt haben.⁷⁷ Historische Quellen zum Goldwaschen an der Emme und an der Reuss, aber auch an Rhein und Aare gibt es seit dem 12. Jahrhundert. Am meisten Gold stammt dabei aus den Flüssen und Bächen im Napfgebiet. Gold wurde jedoch auch im Fribourgerland und Genferseegebiet gewaschen. Allerdings konnte bis heute kein Bezug zwischen archäologischen Goldfunden und den bekannten Schweizer Seifengoldvorkommen hergestellt werden.⁷⁸

Die Schweizer Flüsse führen Gold mit unterschiedlichem Silbergehalt.⁷⁹ Mit den Goldobjekten von Prêles vergleichbare Silbergehalte weisen zum Beispiel Goldflitter aus Gewässern bei Obersaxen GR (um 8 % Silber) und Kloten ZH (10 %) auf. Beide Goldvorkommen haben aber ein abweichendes Spurenelementspektrum, das mit den Goldfunden von Prêles nicht vergleichbar ist. Analysen von Gold aus dem Oberrhein, dem Rhein bei Neuhausen SH, der Grossen Fontannen LU und der Grünen in Sumiswald zeigen ebenfalls einen den Funden von Prêles ähnlichen Silbergehalt, können aber wegen der fehlenden Analyse von Spurenelementen nicht näher zugeordnet werden. Die Diskussion der tiefen Kupfer- und Zinngehalte, die Fasnacht 2003 anhand der von ihm untersuchten Goldflitter führt, wird auch in anderen Un-

72 Borg/Pernicka 2017.

73 Hartmann 1970 und Hartmann 1982; Dube 2006.

74 Borg/Pernicka 2017.

75 Jaffé 1989.

76 Bärtschi 1996.

77 Müller 1995.

78 Bärtschi 1996.

79 Furger/Müller 1991; Müller 1995; Fasnacht 2003.

tersuchungen von Naturgold erwähnt. Borg und Pernicka 2017 weisen ebenfalls darauf hin, dass ein direkter Vergleich von Mikronuggets mit Artefaktgold und damit der Rückschluss auf Lagerstätten nur unter Vorbehalten möglich ist.⁸⁰ Das liegt wohl auch daran, dass die Untersuchung von Flittern und Mikronuggets nichts über den effektiven Zinngehalt von Waschgold aus diesen Regionen aussagt, da dieser auf die Vergesellschaftung von Kassiterit mit Waschgold respektive Goldflittern zurückzuführen ist. Der Zinngehalt macht sich erst in eingeschmolzenen Kleinmengen von Flittern oder Nuggets bemerkbar.

3.5

Die Metallfunde von Prêles, Les Combettes im schweizerischen Umfeld

Wie in Kap. 4 in diesem Band dargestellt wird, entspricht die Bestattung von Prêles, Les Combettes sowohl hinsichtlich der Grablege als auch der Beigaben weitestgehend dem im Schweizer Mittelland in der Mittelbronzezeit üblichen Bestattungsritus. Die Bronzehand mit dem Goldarmband hebt das Grab von Prêles jedoch weit über die anderen bekannten Bestattungen hinaus. Im Folgenden sollen die Metallfunde aus dem Grab von Prêles und insbesondere die Bronzehand aus archäometallurgischer Sicht in den Kontext anderer Funde gestellt werden.

3.5.1

Vergleich mit zeitgleichen, chemisch untersuchten Bronzefunden

Von über 900 bronzezeitlichen Kupfer- und Bronzeobjekten aus der Schweiz liegen ICP-OES-Analysen vor, die von Rychner und Kläntsch 1995 publiziert wurden.⁸¹ Die untersuchten Fundobjekte datieren vorwiegend von der Mittelbronzezeit – aus der 182 Funde untersucht wurden – bis in die Phase Hallstatt B2 der Spätbronzezeit. Den grössten Anteil aller analysierten Funde mit fast 60 % machen Beilklingen aus. Deutlich weniger Analysen liegen von Messern (16 % der untersuchten Objekte), Sicheln, Armringen, Gusskuchen und Nadeln (zwischen 4 und 9 % der untersuchten Objekte) sowie von einzelnen anderen Objektgattungen vor. Mit diesem Korpus können nun die Bronzefunde von Prêles verglichen werden. Im Auge zu behalten ist dabei, dass aus dem Fundensem-

ble von Prêles lediglich die Nadel den im Vergleichskorpus untersuchten Fundtypen entspricht.

Kupfer und Zinn sind die Hauptelemente der untersuchten Bronzen, wobei Zinn der Legierung zugesetzt wurde, während Kupfer die eigentliche Matrix ist. Die regelmässig nachweisbaren geringfügigen Mengen an Blei wurden nicht zulegiert, sondern stammen aus den Kupfererzen. Erst gegen Ende der Bronzezeit steigt der Bleigehalt so weit an, dass von einer willentlichen Zulegierung gesprochen werden kann. Alle anderen Elemente sind Verunreinigungen des Kupfers, die in der einen oder anderen Form schon im Kupfererz enthalten waren.

Silber, Nickel, Bismuth und Cobalt verhalten sich bei der Verhüttung und Verarbeitung wie Kupfer und ihr Verhältnis zu Kupfer bleibt stabil. Deshalb sind sie zur Bestimmung des Ausgangserzes am signifikantesten. Arsen und Antimon sind etwas leichter reduzierbar als Kupfer, weshalb sich ein kleiner Teil ihres Gehaltes in der Schlacke anreichert oder verdampft. Trotzdem sind auch diese Gehalte signifikant. Ganz anders verhält es sich mit Eisen und Zink. Diese beiden Elemente reichern sich bei der Kupferverhüttung hauptsächlich in der Schlacke an. Als Folge des Wiedereinschmelzens respektive der Reinigungsprozesse vom Rohkupfer im Gusskuchen zum Reinkupfer in den Objekten gehen die Anteile dieser beiden Elemente im Metall systematisch zurück.

Rychner und Kläntsch legen für die Auswertung und Gruppierung ihrer Analysen den Fokus auf die Elemente Arsen, Nickel und Antimon, deren Summe sich in der Bronzezeit je nach Zeitabschnitt zwischen sehr armen und sehr reichen Zusammensetzungen bewegt. In armen Zusammensetzungen beträgt die Summe dieser Elemente bis 0,42 % (*P pauvre*); die Grenze zwischen normalen (*N normale*) und reichen Zusammensetzungen (*R riche*) liegt bei 4,3 %.

Die Analysen der 182 untersuchten mittelbronzezeitlichen Objekte zeigen eine Dominanz spurenelementarmer Zusammensetzungen mit einem Spurenelementanteil von um 1 %. In den Funden der nachfolgenden spätbronzezeitlichen Phase Bz D/Ha A1 sinkt der Spuren-

⁸⁰ Borg/Pernicka 2017.

⁸¹ Rychner/Kläntsch 1995.

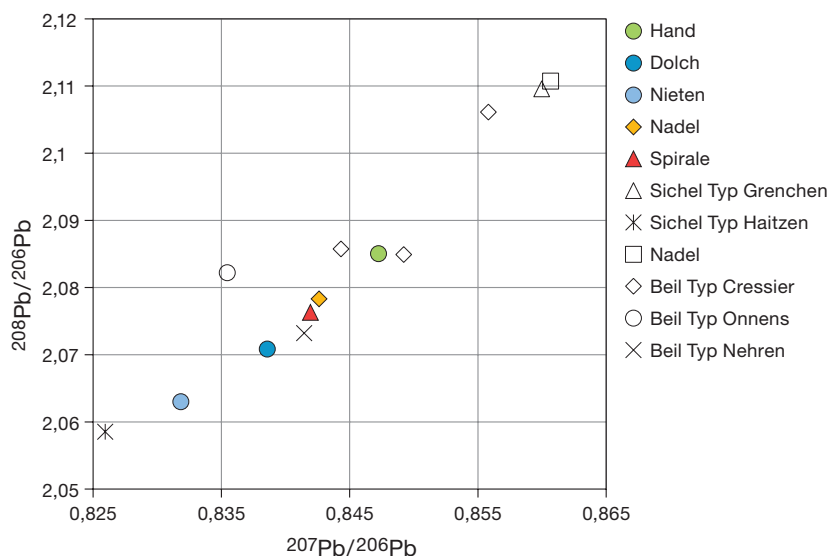


Abb. 41: Bleiisotopenverteilung mittelbronzezeitlicher Bronzefunde aus der Schweiz (Daten aus Rychner/Stos-Gale 1998). Farblich dargestellt sind die Werte der Funde aus Prêles, Les Combettes.

elementanteil auf 0,7 %. Diese Bronzen enthalten nun aber etwa viermal mehr Blei und das Zehnfache an Bismuth als die mittelbronzezeitlichen Bronzen. In Objekten der Phase HaA2 steigt die Summe der Verunreinigungen auf über 2,5 %. Die Anteile aller wichtigen Spurenelemente (As, Sb, Ag, Ni und Co) nehmen zu, ebenso der Eisengehalt. Blei erreicht einen Anteil von um 1 %. Noch höher, nämlich bei 3,2 %, liegt die Summe der Verunreinigungen während der nachfolgenden Phase HaB1. Für Antimon und Silber erreichen die Gehalte in dieser Zeit das Maximum. In der jüngsten Phase HaB2 der Spätbronzezeit nimmt die Summe der Verunreinigungen wieder auf 1,5 % ab. Speziell ist während dieser Phase ein starker Anstieg des Bleigehalts gekoppelt mit einer Abnahme beim Zinngehalt. Die wechselnden Zusammensetzungen der untersuchten Bronzen lassen darauf schliessen, dass in den verschiedenen Epochen unterschiedliche und teilweise mehrere Kupfersorten in Gebrauch waren.

Vergleicht man die Spurenelementanteile der Proben aus den Objekten von Prêles mit den Analysedaten von Rychner und Kläntschli 1995, so kann festgestellt werden, dass sich die Summe aller Verunreinigungen in den Funden aus Prêles zwischen 0,18 und 0,41 % bewegt und damit sehr tief ist. Auch ist kein signifikanter Blei- oder Bismuthgehalt wie in den Objekten aus der Phase BzD/HaA1 feststellbar. Damit entspricht die Zusammensetzung des Ensembles von Prêles, Les Combettes den für Funde der Mittelbronzezeit üblichen Werten.

Rychner und Kläntschli gliedern ihre Analysen entsprechend den Gehalten der aussagekräftigsten Elemente Arsen, Nickel und Antimon in

sieben Gruppen.⁸² Diese Gruppen werden im Folgenden im Text als Gruppe R&K 1 bis 7 bezeichnet. Die Objekte von Prêles weisen fast alle die Ordnung As>Ni>Sb auf (Abb. 36) und können dementsprechend der Gruppe R&K 2 zugerechnet werden. Nur bei einer der Kupfernieten des Dolches lautet die Ordnung As>Ni=Sb. Die Ordnung As>Ni=Sb existiert bei Rychner und Kläntschli nicht, aber die Ordnung As>Sb=Ni, die zur Gruppe 1 gehört.

Die Summe von As, Ni und Sb liegt bei den Objekten von Prêles zwischen 0,12 und 0,29 % (Abb. 36) und gehört damit zur armen Gruppe P. Die Objekte von Prêles können also theoretisch der Gruppe R&K 1P und 2P zugeordnet werden. Allerdings zeigt ein Vergleich der Niete D3-1 mit der Gruppe R&K 1P keine Übereinstimmung bei den Bleigehalten, die in dieser Gruppe generell höher sind. Vielmehr muss die Niete D3-1 analog zur Niete D2-1 interpretiert werden, die einen leicht höheren Nickel- als Antimongehalt hat und zur Gruppe R&K 2P gehört. Bronzeobjekte der Gruppe R&K 2P stammen mehrheitlich aus der Mittelbronzezeit.

Die Gruppen R&K 2N, 3N, 2P und 3P werden einer einzigen Kupfersorte zugerechnet, die ähnliche Blei-, Silber-, Bismuth- und Cobaltgehalte hat.⁸³

Geografisch wurden die meisten Objekte der Gruppe R&K 2P in der Ostschweiz und im Mittelland gefunden, während die Gruppe 1P ihren Schwerpunkt in der Westschweiz hat.

Gliederung des Fundensembles von Prêles, Les Combettes

Betrachtet man alleine das Fundensemble von Prêles, so lassen sich die Zusammensetzungen der untersuchten Objekte von Prêles wie folgt gliedern:

Für die Niete des Dolches wurde ein speziell arsenreiches Kupfer verwendet. Diese Zusammensetzung findet keine Parallelen in der Gruppe R&K 2P. Eine zweite Gruppe bilden Dolch, Nadel und Spirale, welche weniger Arsen, dafür mehr Nickel und Cobalt enthalten. Auch hier fehlt eine direkte Parallele zu den Objekten der Gruppe R&K 2P. Die dritte Gruppe bilden die Bronzehand und der dazugehörige Draht, die etwas mehr Arsen und Nickel und

⁸² Rychner/Kläntschli 1995, 33.

⁸³ Rychner/Kläntschli 1995, 57.

Chemische Zusammensetzung der Schweizer Vergleichsobjekte aus Bronze (Massen%)

Objekt	Sichel, Typ Grenchen	Sichel, Typ Haitzen	Nadel, diskoider Kopf	Beil, Typ Cressier	Beil, Typ Cressier	Beil, Typ Cressier	Beil, Typ Onnens	Beil, Typ Nehren
Fundort	Neuchâtel, Tête-Plumée	Neuchâtel, Tête-Plumée	Interlaken BE	Vully-le-Bas FR, Sugiez	Bevaix NE	Cressier NE, La Baraque	Bevaix NE	Herkunft unbestimmt
Massen%								
Cu	91,5	86,8	94,5	90,5	92,1	91,5	90,4	91,8
Sn	7,16	12,56	3,98	8,13	7,3	7,47	8,18	7,58
Pb	0,047	0,005	0,32	0,21	0,041	0,036	0,014	0,055
As	0,22	0,025	0,45	0,32	0,24	0,27	0,83	0,21
Sb	0,08	0,088	0,085	0,26	0,024	0,43	0,126	0,051
Ag	<	<	0,046	0,017	<	0,001	0,081	0,011
Ni	0,38	0,048	0,26	0,32	0,184	0,144	0,31	0,147
Bi	<	<	0,021	<	<	<	0,001	<
Co	0,046	0,012	0,059	0,044	0,023	0,025	0,008	0,021
Zn	<	0,016	0,101	0,006	<	0,02	0,008	0,037
Fe	0,6	0,42	0,165	0,21	0,065	0,076	0,01	0,087
As+Sb+Ni	0,68	0,161	0,795	0,9	0,448	0,844	1,266	0,408
	Ni>As>Sb	Sb>Ni>As	As>Ni>Sb	As=Ni>Sb	As>Ni>Sb	Sb>As>Ni	As>Ni>Sb	As>Ni>Sb
Gruppe R&K	3N2	5P	2N	2N	2N	6N2	2N	2P

Abb. 42: Chemische Zusammensetzung der mittelbronzezeitlichen Vergleichsobjekte aus der Schweiz mit Bleiisotopenanalysen. Fett: die drei dominierenden Spurenelemente (Daten aus Rychner/Stos-Gale 1998), < = Werte unterhalb der Nachweisgrenze.

eine Tendenz zu mehr Antimon aufweisen als die anderen Bronzen. Eine vergleichbare Zusammensetzung weist ein Beil aus dem Depot von Grenchen auf, das allerdings weniger Nickel enthält.⁸⁴

Eine weitere Vergleichsmöglichkeit bieten die Bleiisotopen, welche bei einzelnen Objekten aus dem Korpus von Rychner und Kläntsch nachträglich bestimmt wurden.⁸⁵ Acht der nachträglich untersuchten Objekte stammen aus der Mittelbronzezeit und haben eine recht grosse Varianz (Abb. 41). Die Bleiisotopen in den Objekten von Prêles zeigen ein vergleichbares Bild, wenngleich die Variabilität der Isotopenverhältnisse etwas weniger gross ist. Unter sich zeigen die Objekte von Rychner und Stos-Gale 1998 nur zwischen der Nadel aus Interlaken und der Sichel Typ Grenchen aus Neuchâtel, Tête Plumée Parallelen. Sie gehören den Gruppen R&K 2N und 3N2 an, die sich dementsprechend chemisch unterscheiden (Abb. 42). Beim Vergleich mit den Funden von Prêles zeigt sich eine Verwandtschaft zwischen der Spirale und einem Beil Typ Nehren mit unbestimmter Herkunft (Abb. 41). Es gehört wie die Objekte von Prêles zur Materialgruppe R&K 2P (Abb. 42). Ebenfalls in die Nähe dieser Objekte gehört die Nadel.

3.5.2

Vergleich mit Zeugnissen der bronzezeitlichen Kupfermetallurgie

Im Gegensatz zur Frühbronzezeit und der Spätbronzezeit, wo zahlreiche Funde aus den Seeufersiedlungen vorliegen, gibt es nur wenige Zeugnisse der mittelbronzezeitlichen Bronzeverarbeitung in der Schweiz. Es sind nur Funde von Tiegelresten, Gussläufen und Gusstropfen sowie Schlacken belegt. Am aussagekräftigsten sind die Funde und Befunde aus der Siedlung Payerne VD, En Planeise die auch eingehend analysiert wurden.⁸⁶

Seit der Mittelbronzezeit erreicht Kupfer die Siedlungen in Form von plano-konvexen Gusskuchen. Elf solcher Gusskuchen aus den Depots von Meikirch BE, Douvaine (Dep. Haute-Savoie, FR) bei Genf⁸⁷ und aus der Siedlung Payerne VD, En Planeise wurden chemisch untersucht. Ihre Zusammensetzung zeigt eine grosse Schwankungsbreite (Abb. 43) und keine Übereinstimmung mit den Bronzeobjekten von Prêles.

Eine weitere Frage, die man sich stellen kann, ist, ob das für die Herstellung der Bronzen von Prêles verwendete Kupfer von einer Lagerstätte in den Schweizer Alpen stammt.

⁸⁴ Rychner/Kläntsch 1995, Nr. 281.

⁸⁵ Rychner/Stos-Gale 1998.

⁸⁶ Castella et al. 2012.

⁸⁷ Rychner/Kläntsch 1995.

Chemische Zusammensetzung von mittelbronzezeitlichen Gusskuchen aus der Schweiz (Massen%)

Nr.	Dv 487	Dv 488	Dv 489	Dv 490	Mk 887	Mk 888	PP 41	PP 42	PP 43	PP 10366	PP 10265
Cu	95,9	98,6	93,8	94,5	97,5	98,2	Rest	Rest	Rest	Rest	99,04
Sn	2,62	0,016	0,021	4,39	0,051	0,065	0,186	0,009	0,005	0,006	0,089
Pb	0,82	0,009	0,012	0,059	0,108	0,54	0,102	<	<	0,011	0,036
As	0,25	0,91	1,54	0,3	1,95	0,3	0,75	0,018	0,030	0,012	0,150
Sb	0,054	0,02	0,067	0,076	0,089	0,067	0,029	0,029	0,010	0,038	0,006
Ag	0,109	0,026	0,016	0,026	0,075	0,109	0,133	0,047	0,009	0,016	0,011
Ni	0,031	0,192	2,84	0,56	0,24	0,016	0,001	0,011	0,095	0,040	0,293
Bi	<	<	<	<	0,003	0,023	0,012	<	<	0,031	<
Co	0,035	0,045	0,059	0,049	0,014	0,045	0,264	0,005	0,012	0,018	0,024
Zn	0,042	0,011	0,021	0,013	0,01	0,189	0,141	0,014	0,006	0,012	0,003
Fe	0,157	0,23	1,69	0,115	0,008	0,45	0,816	0,088	0,661	2,805	0,011
As+Sb+Ni	0,335	1,122	4,447	0,936	2,279	0,383	0,78	0,058	0,135	0,09	0,449
	As>Sb>Ni	As>Ni>Sb	Ni>As>Sb	Ni>As>Sb	As>Ni>Sb	As>Sb>Ni	As>Sb>Ni	Sb>As>Ni	Ni>As>Sb	Ni>Sb>As	Ni>As>Sb
Gruppe R&K	1P	2N	3R	3N3	2N	1P	1?	6P	3P	4P	3N2

Abb. 43: Chemische Zusammensetzung der plano-konvexen Gusskuchen der Mittelbronzezeit aus der Schweiz. Fett dargestellt die dominierenden Spurenelemente, < = Werte unterhalb der Nachweisgrenze; Dv: Douvaine (Dep. Haute-Savoie FR), Mk: Meikirch BE, PP: Payerne VD, En Planeise (Daten aus Castella et al. 2012).

Aus zwei Regionen im Gebiet der heutigen Schweiz sind Kupfervererzungen bekannt, deren Abbau in der Bronzezeit vorstellbar ist: aus dem Oberhalbstein im Kanton Graubünden und dem Val d'Anniviers im Kanton Wallis. Die Vorkommen im Oberhalbstein wurden bis vor Kurzem in einem Forschungsprojekt der Universität Zürich untersucht.⁸⁸ Gemäss den vorliegenden C₁₄-Daten reicht ihre Nutzung bis in die Spätbronzezeit zurück mit einem Schwerpunkt in der frühen Eisenzeit.⁸⁹ Neuere dendrochronologische Untersuchungen an Holzkohlen legen den Schwerpunkt der Kupfererzverhüttung im Oberhalbstein ins 11. und 7. respektive 6. Jahrhundert v. Chr.,⁹⁰ was die C₁₄-Daten bestätigt und präzisiert. Eine noch frühere Nutzung der Oberhalbsteiner Vorkommen kann vermutet werden wegen der bis heute technisch nicht erschlossenen Schlackenfundstücke aus den Siedlungen in diesem Gebiet, die in der Frühbronzezeit beginnen.⁹¹

Der im Oberhalbstein verhüttete Kupferkies/Chalkopyrit ist spurenelementarm wie die Bronzefunde von Prêles.⁹² Insbesondere Erze aus dem oberen Talabschnitt weisen nach Ausweis der untersuchten Schlacken mehr Nickel als Cobalt auf und damit ein ähnliches Spurenelementverhältnis wie die Bronzefunde von Prêles.⁹³ Eine andere Vergleichsmöglichkeit bieten die Bleiisotopensignaturen der Erze aus dem Oberhalbstein (Abb. 44). Obwohl die Funde von Prêles im Isotopenfeld des Oberhalbsteins liegen, lässt sich kein gesicherter Bezug dazu herstellen. Das Isotopenfeld der Oberhalbstei-

ner Erze enthält nur wenige Datenpunkte und ist damit unzureichend definiert. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, einzuschätzen, ob diese Region Kupfer für die Funde von Prêles geliefert hat oder nicht.

Im Wallis gibt es verschiedene Kupfervererzungen, deren Ausbeutung ebenfalls schon in der Bronzezeit denkbar ist.⁹⁴ Typisch für die Vererzungen im Val d'Anniviers ist, dass der Kupferkies/Chalkopyrit teilweise kombiniert mit Fahlerzkupfer mit Arsen und begleitet von Bismuthmineralien auftritt. Von den Lagerstätten im Val d'Anniviers stehen zahlreiche Bleiisotopensignaturen zur Verfügung (Abb. 45 und 46). Es gibt eine Übereinstimmung mit dem ganzen Isotopenfeld, und – spezifisch – mit gewissen Vererzungen, nämlich Barma, Biolec, Grand Alou, Lapine Rousse, Tsirouc und Waschsee (Abb. 46). Deren Signaturen, wobei pro Vererzung nur zwei Datensätze zum Vergleich zur Verfügung stehen, entsprechen denjenigen der Proben von Bronzehand, Nadel und Spirale. Schwieriger ist die Zuweisung von Dolch und Nietten, deren Signaturen ebenfalls im Isotopenfeld der Walliser Lagerstätten liegen, die jedoch keiner bestimmten Vererzung zugeordnet werden können.

⁸⁸ Turck 2019.

⁸⁹ Schaer 2003.

⁹⁰ Oberhänsli et al. 2019.

⁹¹ Reitmaier-Naef/Turck/Della Casa 2015.

⁹² Della Casa/Näef/Turck 2016.

⁹³ Schaer 2003, 34.

⁹⁴ Minaria Helvetica 2003, 25–26; Cattin et al. 2011.

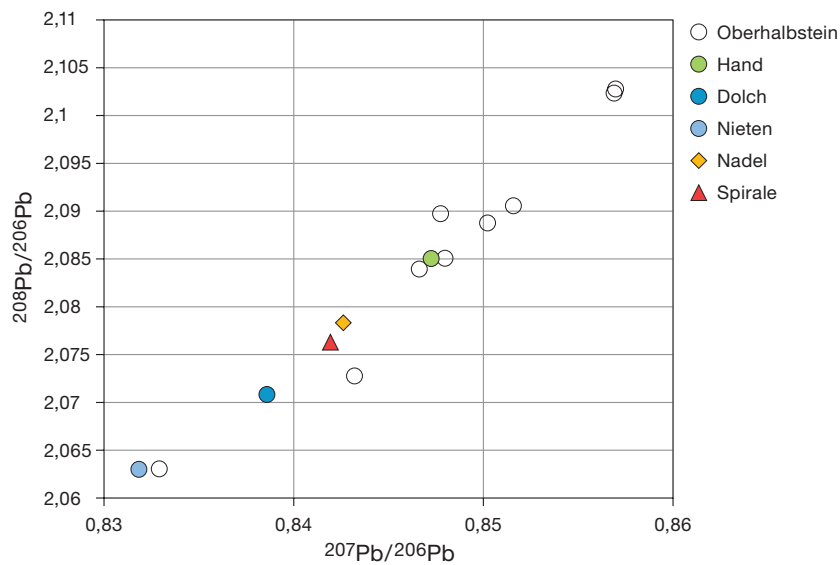


Abb. 44: Vergleich der Bleiisotopen der Bronze-funde von Prêles, Les Combettes (farbig) mit denjenigen aus dem Kanton Graubünden (Daten aus Steinhäuser-Zimmermann 1989 und Cattin 2008).

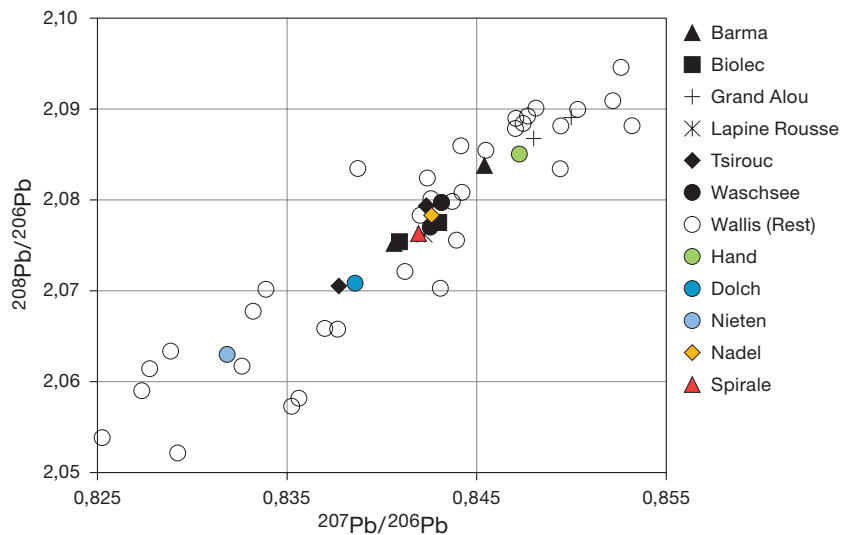


Abb. 45: Vergleich der Bleiisotopen der Bronze-funde von Prêles, Les Combettes (farbig) mit denjenigen verschiedener Lagerstätten aus dem Wallis (Daten aus Cattin et al. 2011).

Kupfererze aus dem Wallis

Vererzungen	Hauptminerale	Vergesellschaftungen im Metall	Bemerkungen
Barma	fh (Annivite), bn, cp, gediegenes Bi	Bi-As-Ag-Sb	Übereinstimmung für Nadel und Spirale. Pro: Anwesenheit von Bi (0,038 % Nadel, 0,008 % Spirale). Kontra: Kein Silber
Biolec	cp, fh, bis, py, po, bn, cc, cv	Bi-Co-Sn-Ni-As-Sb	Übereinstimmung Nadel und Spirale. Pro: Anwesenheit von Bi wie oben, Co (0,022 % Nadel und 0,031 % Spirale), Ni und As, wenig Sb
Grand Alou	cp, cc	U-Au-Sb-As-Co	Übereinstimmung mit Hand. Kontra: Hand mehr As als Sb (0,0117 % bzw. 0,018 %)
Lapine Rousse	cp, fh, bn, bis, py	Bi-Co-Sn-Sb-As	Übereinstimmung mit Spirale. Generell nicht schlecht. Kontra: mehr As als Sb (0,097 % bzw. 0,005 %)
Tsirouc	cp, py, fh, bis	Sb-As-Bi	Übereinstimmung mit Nadel
Waschsee	cp, py, gn, td	Sb-As-Pb	Übereinstimmung mit Nadel und Spirale. Pro: Anwesenheit von Pb und Zn (0,006 und 0,004 %). Kontra: mehr As als Sb (0,080 und 0,097 % bzw. 0,012 und 0,005 %)

Abb. 46: Kupfervererzungen im Wallis, die als Herkunft des Kupfers von Bronzehand, Nadel und Spirale von Prêles, Les Combettes infrage kommen. Aufgeführt sind die Hauptminerale (bis: Bismuthinit, bn: Bornit, cc: Chalkosin, cp: Kupferkies/Chalkopyrit, cv: Covellin, fh: Fahlerz, gn: Bleiglanz, po: Pyrrhotit, py: Pyrit, td: Tetraedrit) und erwarteten geochemischen Vergesellschaftungen in ihrem Metall.

Bronzezeitliche Goldfunde aus der Schweiz

Objekt	Fundort	Datierung	Literatur
Drahtspirale	Sion VS, Petit Chasseur	Glockenbecher	Furger/Müller 1991
Golddraht	Wädenswil ZH, Vorder Au	Glockenbecher	Eberschweiler 1999
Becher	Eschenz TG	Glockenbecher	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Einlagen Bronzebeil	Thun BE, Renzenbühl	Bz A2	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Bernsteinperle mit Goldblechfassung	Zürich, Mozartstrasse	Bz A	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Golddraht	Rapperswil-Jona SG, Technikum	Bz A	Schmidheiny 2010
Spirale, hakenförmiger Draht	Arbon TG, Bleiche	Bz A2/B	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Armband Bronzehand, 2 Bleche	Prêles BE, Les Combettes	Bz B/C1	Schaer et al. 2019
4 Golddrahtspiralen	Weiningen ZH, Hardwald	Bz C	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Fingerring	Cressier NE, La Baraque	Bz C	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Goldperle	Corcelles-près-Concise VD, En Vuète	Bz C	JbSGUF 2002, 287
Blech mit Kreisaugenmuster	Cham-Oberwil ZG, Äbnetwald	Bz D	JbAS 2009, 276
Haarspirale und Doppeldraht	Alle JU, Les Aiges	Bz D1	JbSGUF 2001, 206
Diadem	Binningen BL	Bz D2	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Röhrenperle	Andelfingen ZH, Auf Bollen	Bz D/Ha A	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Goldperle	Delémont JU, En La Pran	Ha A2/B	Pousaz et al. 2000
Goldperlen	Lausanne-Vidy VD	Ha B	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
5 Objekte (Brillenspiralanhänger, Blattfragment, Drahttring)	Mörigen BE	Ha B	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
geripptes Blech	Estavayer-le-Lac FR	Ha B	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
geripptes Blech	Font FR	Ha B	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Drahtspirale	Auvernier NE	Ha B	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
13 Objekte (2 Röhrenperlen, 2 Ohrringfragmente, 5 Blattfragmente)	Hauterive NE, Champréveyres	Ha B	Rychner-Faraggi 1993
Schale	Zürich, Altstetten	Ha B	Hochuli/Niffeler/Rychner 1998
Golddraht	Morges VD, Les Poudrières	Bz?	Hartmann 1982

Abb. 47: Bekannte bronzezeitliche Goldfunde in der Schweiz (nach Hochuli/Niffeler/Rychner 1998 und den Jahrbüchern Archäologie Schweiz 1998 bis 2020).

3.5.3

Vergleich mit bronzezeitlichen Goldfunden

Bronzezeitliche Goldfunde sind in der Schweiz selten. In der Tabelle Abb. 47 sind sämtliche 45 bronzezeitlichen Goldobjekte aufgeführt, welche in Sammelwerken⁹⁵ behandelt oder ab 1998 bis heute in den Jahrbüchern der Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte respektive Archäologie Schweiz publiziert wurden.

Aus der Frühbronzezeit kennen wir drei Goldfunde: das mit Goldeinlagen versehene Bronzebeil von Thun, Renzenbühl, eine Bernsteinperle mit Goldblechfassung von Zürich, Mozartstrasse und einen Golddraht von Rapperswil-Jona SG, Technikum. Ebenfalls nur wenige Goldfunde liegen aus der Mittelbronzezeit vor. Neben dem Goldarmband an der Bronzehand aus dem Grab von Prêles ist ein goldener Fingerring aus dem Grab von Cressier NE, La Baraque überliefert.⁹⁶ Der Ring ist inzwischen verschollen. Als weitere, bekannte Goldobjekte sind die Goldperle aus einem Grabhügel von Corcelles-près-Concise VD, En Vuète und die

vier Golddrahtspiralen aus dem Grabhügel von Weiningen ZH, Hardwald zu nennen. Auch in der Spätbronzezeit bleibt Gold selten. Erst ab HaB tritt mehrteiliger Goldschmuck auf, der zu einer Häufung von Goldobjekten bei den kleinen Schmuckelementen führt.

Eine weitere Vergleichsmöglichkeit bietet die chemische Zusammensetzung des Goldes (Abb. 48). Hartmann analysierte mehr als 4500 Goldfunde aus Europa, darunter 50 Objekte aus der Schweiz. Sie stammen aus folgenden Regionen und Ländern: dem griechisch-ägäischen Raum, der Iberischen Halbinsel (Spanien und Portugal), aus Mitteleuropa (Deutschland, Dänemark, Belgien, Niederlande und Schweiz) und Westeuropa (Frankreich), dazu kommen Irland und England sowie die Donauländer (Österreich, ehem. Tschechoslowakei, Ungarn, Rumänien und ehem. Jugoslawien).⁹⁷ Anhand der statistischen Aus-

⁹⁵ Hartmann 1970 und Hartmann 1982; Furger/Müller 1991; Hochuli/Niffeler/Rychner 1998.

⁹⁶ Kraese/Hotz/Buitrago Téllez 2018.

⁹⁷ Hartmann 1970 und Hartmann 1982.

Analysierte, bronzezeitliche Goldfunde aus der Schweiz (Massen%)

Objekt	Fundort	Datierung	Ag	Cu	Sn	Gruppe
Golddraht	Wädenswil ZH, Vorder Au	Glockenbecher	22,3	<	<	A3?
Becher	Eschenz TG	Glockenbecher	25,0	0,45	0,020	A3
Einlagen Bronzebeil	Thun BE, Renzenbühl	Bz A2	25–30	2,10	0,110	
Spirale	Arbon TG, Bleiche	Bz A2/B	12,0	0,21	0,066	L/Q
hakenförmiger Draht	Arbon TG, Bleiche	Bz A2/B	12,0	0,19	0,012	L/Q
Armband Bronzehand	Prêles BE, Les Combettes	Bz B/C1	9,6	0,90	0,110	M?
Blech	Prêles BE, Les Combettes	Bz B/C1	9,5	0,30	0,120	M?
Golddrahtspirale	Weiningen ZH, Hardwald	Bz C	10,0	0,45	0,130	L/Q
Diadem	Binningen BL	Bz D2	±18,0	3,60	0,270	N/NC
Brillenspirale	Mörigen BE	Ha B	±15,0	3,60	0,079	N/NC
geripptes Blech	Mörigen BE	Ha B	21,5	2,80	0,080	N/NC
Gussbrocken	Mörigen BE	Ha B	19,0	5,70	0,240	N/NC
kleiner Drahting	Mörigen BE	Ha B	21,0	1,70	0,180	N/NC
Blech	Mörigen BE	Ha B	19,0	4,10	0,022	N/NC?
geripptes Blech	Estavayer-le-Lac FR	Ha B	±13,0	6,50	0,350	N/NC
geripptes Blech	Font FR	Ha B	26,0	2,80	0,210	N/NC
Schale	Zürich, Altstetten	Ha B	16,0	0,41	0,280	
Drahtspirale	Auvernier NE	Ha B	15,0	0,28	0,097	L/Q
Golddraht	Morges VD, Les Poudrières	Bz?	9,0	0,31	0,039	L/Q

Abb. 48: Prêles, Les Combettes. Vergleich mit analysierten bronzezeitlichen Goldobjekten aus der Schweiz (nach Hartmann 1970 und Hartmann 1982, Furger/Müller 1991 und Eberschweiler 1999). Gruppe bezeichnet die Materialgruppe nach Hartmann. Gehalte bezogen auf 100 % Gold, < = Werte unterhalb der Nachweisgrenze.

wertung der Analyseresultate definierte Hartmann verschiedene Materialgruppen, ohne jedoch deren geologische Herkunft zu bestimmen. Obwohl ihm nur die Hauptelemente Au, Ag, Cu und Sn sowie vereinzelte Angaben zu Spurenelementen zur Verfügung standen, sind diese Analysen noch heute wesentliche Grundlage und Ausgangspunkt für die Gruppierung bronzezeitlicher Goldfunde und die Definition von Werkstattkreisen.

Die von Hartmann untersuchten Goldfunde aus der Schweiz können den nachfolgenden Werkstattgruppen zugewiesen werden (Abb. 48):

- Der schnurkeramischen/frühbronzezeitlichen Gruppe A3, für welche ein hoher Silbergehalt von um 25 % bei gleichzeitig niedrigem oder fehlendem Zinnanteil charakteristisch ist, gehört der Becher von Eschenz TG an.⁹⁸ Der Golddraht von Wädenswil ZH, Vorder Au wird dieser Gruppe aus Analogie zugerechnet.⁹⁹ Die Einlagen im Bronzebeil von Thun, Renzenbühl enthalten einen im Vergleich hohen Kupferanteil.¹⁰⁰

- Die Materialgruppen L und Q zeichnen sich durch mittlere Silbergehalte um 12 % aus. Die

beiden Gruppen unterscheiden sich lediglich geringfügig über die Kupfermaxima. Die Objekte von Gruppe L weisen Kupfermaxima von 0,1 und 0,22 % auf. Bei einem Kupfergehalt von über 0,28 % beginnt die Gruppe Q. Gruppe Q ist relativ weit verbreitet und findet sich sowohl in Mitteleuropa als auch im Gebiet der Donauländer. Objekte der Gruppe L liegen vor allem aus dem griechisch-ägäischen Raum und Irland sowie Grossbritannien vor. Den Gruppen L und Q können die mittelbronzezeitlichen Goldfunde von Arbon TG, Bleiche¹⁰¹ und Weinigen ZH, Hardwald¹⁰² zugeordnet werden und eine spätbronzezeitliche Drahtspirale aus Auvernier NE¹⁰³. Die Schale von Zürich, Altstetten gehört wahrscheinlich auch zu dieser Gruppe.¹⁰⁴

⁹⁸ Hartmann 1982, 100: Au 4902.

⁹⁹ Eberschweiler 1999, 62 (Au 81,8 %, Ag 18,2 %).

¹⁰⁰ Hartmann 1982, 150: Au 1761.

¹⁰¹ Hartmann 1982, 100: Au 4903 und 4904.

¹⁰² Hartmann 1982, 100: Au 4776.

¹⁰³ Hartmann 1982, 100: Au 4775.

¹⁰⁴ Furger/Müller 1991, 164. In Furger/Müller wird eine Hartmann-Analyse aufgeführt, die weder in Hartmann 1970 noch Hartmann 1982 vorkommt.

– Kennzeichnend für die spätbronzezeitliche Gruppe N/NC sind hohe und stark schwankende Kupfergehalte, Anhaltspunkt für eine Legierung mit Kupfer. Die Gruppe umfasst die Funde von Mörigen¹⁰⁵, das Diadem von Binnigen BL¹⁰⁶ und Bleche von Estavayer-le-Lac FR und von Font FR¹⁰⁷.

Das Armband und die Goldblechfragmente von Prêles, Les Combettes sind vorerst keiner Materialgruppe eindeutig zuzuweisen. Aufgrund des Kupfergehalts müsste das Gold von Prêles der Gruppe L oder Q zugehören. Dieser Zuweisung widersprechen jedoch die Silber- und der Zinngehalt des Goldarmbandes und des Goldblechfragmentes, die eher für eine Zuweisung in die in der Schweiz bislang nicht vertretene Gruppe M sprechen. Goldfunde dieser Gruppe weisen ein statistisches Silbermaximum bei 10 % sowie ein Kupfermaximum von 1,1 % und ein Zinnmaximum von 0,16 % auf. Der Silbergehalt ist somit etwas geringer als bei den Objekten der Gruppen L und Q. Funde der Gruppe M finden sich fast ausschliesslich in Norddeutschland, England und Irland, ihre Datierung lässt sich aus Hartmann 1972 nicht erschliessen. Es stellt sich die Frage, ob nicht auch die Golddrahtspirale von Weinigen ZH, Hardwald besser hierher passen würde.

Die Analysen der Goldfunde aus der Schweiz zeigen, dass sich die Goldzusammensetzung je nach Zeitstufe ändert. Während der Schnurkeramik und Frühbronzezeit ist das Gold silberreich mit einem Silberanteil von oft über 20 % (Materialgruppe A3). In der Mittelbronzezeit scheint sich die Herkunft des Goldes zu ändern und zu diversifizieren; der Silbergehalt fällt auf zwischen 8 und 12 %. Die mittelbronzezeitlichen Objekte können mehreren Materialgruppen (L/Q, M) zugeteilt werden. Objekte der Materialgruppe L/Q treten auch noch in der Spätbronzezeit auf. In dieser Phase kommt eine weitere Materialgruppe (N/NC) dazu, welche Objekte mit auffällig hohem, sehr breit variierendem Kupfergehalt umfasst.

Die chemische Zusammensetzung der bronzezeitlichen Goldfunde aus der Schweiz entspricht derjenigen in Europa. Die vorkommenden Materialgruppen haben ihren Verbreitungsschwerpunkt ausserhalb der Schweiz. Die Zusammensetzung des Goldes von Prêles lässt keinen klaren Rückschluss auf dessen Herkunft zu. Sie gibt aber Hinweise, dass das Gold nicht aus dem schweizerischen Gebiet stammen könnte.

3.6

Schlussbemerkungen

Die archäometallurgischen Untersuchungen an den Metallfunden von Prêles, Les Combettes zeigen, dass die Objekte aus Zinnbronze, Kupfer und Gold bestehen. Das Gold dürfte aus Seifengold gewonnen worden sein.

Zinnbronze ist im Gebiet der Schweiz ab der Mittelbronzezeit weitverbreitet,¹⁰⁸ Gold ist hingegen sehr selten. Es gibt nur vier gleichzeitige Fundkomplexe mit Goldobjekten. Bronze ist somit ein relativ einfach zugängliches Material, wohingegen Gold eine Seltenheit war und nur in ganz eingeschränktem Zusammenhang Verwendung fand.

Die Analysen zeigen, dass die Bronzen des Fundensembles aus Prêles, Les Combettes heterogen sind. Fast jedes Objekt ist hinsichtlich Chemie und Isotopen einzigartig und spiegelt dadurch die Vielfalt der Metallhandelsketten in der Mittelbronzezeit wider.

Das für die Bronzeherstellung nötige Kupfer stammt aus einem komplexen Versorgungssystem mit mehreren, unterschiedlichen Lieferketten. Der Rückgang und das Aufkommen von neuen Kupferquellen lassen sich anhand von Spurenelementen und Bleiisotopen in archäologischen Objekten verfolgen. Meistens ist es aber nicht möglich, die genaue Erzquelle zu bestimmen. Es kann sich um frisches Kupfer aus Bergwerken handeln oder aber um wiederaufgeschmolzenes Kupfer.

Das Bild der Goldversorgung ist einfacher. Es gibt klare, von der Zeitstellung und Materialgruppe abhängige Unterschiede. Goldobjekte mit gleicher Materialgruppe weisen eine sehr ähnliche chemische Zusammensetzung auf und das zu ihrer Herstellung verwendete Gold scheint eine ähnliche Herkunft zu haben. Dies ist ein Hinweis darauf, dass es wahrscheinlich nur wenige Goldproduzenten gab, was den Status von Gold als Luxusgut noch unterstreicht.

Das Gebiet der heutigen Schweiz spielt als Metalllieferant für Kupfer eine andere Rolle als für Gold, obwohl beide Metalle lokale Vorkommen haben.

¹⁰⁵ Hartmann 1970, 106 und 108: Au 446–449 und Au 447 – Eingruppierung fraglich; Hartmann 1982, 108: Au 4774.

¹⁰⁶ Hartmann 1970, 106: Au 445.

¹⁰⁷ Hartmann 1970, 106: Au 498 und 499.

¹⁰⁸ Fischer 2011.

Das für die Bronzen von Prêles verwendete Kupfer hat mit Sicherheit einen Bezug zum europäischen Kupfermarkt. Welche Rolle in diesem Markt das Wallis oder die Bündner Alpen während der Mittelbronzezeit spielen, ist unbekannt. Der Datenvergleich erlaubt es nicht, auszuschliessen, dass ein Teil des Kupfers aus den Walliser oder den Bündner Alpen stammen könnte. Das Gold des Goldarmbandes und des Goldblechfragmentes hingegen hat wenig Bezug zu lokalen Lagerstätten, eine einheimische Produktion ist somit praktisch auszuschliessen.

Die Metallfunde von Prêles entsprechen in ihrer chemischen Zusammensetzung zeitgenössischen Objekten. Die Bronze und das Kupfer weisen eine Zusammensetzung auf, die anderen Bronzeobjekten aus der mittleren Bronzezeit aus der Schweiz entspricht. Das Gold enthält ein für archäologisches Gold typisches Spurenelementmuster, das in modernen Goldlegierungen fehlt.

Die verwendeten Materialien und die Form als Vollplastik unterstreichen, dass die Bronzehand von Prêles, Les Combettes ein einmaliges Prestigeobjekt darstellt. Untermauert wird dies durch die Untersuchungen zur Herstellungstechnik der Hand, welche gezeigt haben, dass der Guss der Bronzehand technisch nur mässig beherrscht wurde. Dies äussert sich insbesondere im starken Seigerungseffekt in der Bronze, wie er etwa aus frühbronzezeitlichen Bronzebeilen bisher unbekannt ist.

Für weitere Untersuchungen und Forschungen bietet sich insbesondere die Frage nach der Herkunft des Goldes an. Zielführend könnten hier Analysen weiterer Goldfunde sein, wodurch sich die Hypothesen zur Herkunft des Goldes von Prêles überprüfen liessen. Dies würde mit Sicherheit das Wissen über Gold in der Bronzezeit erheblich erweitern.

3.7

Zusammenfassung

Ausser einem Goldblech wurden alle Metallfunde aus dem Grab von Prêles archäometallurgisch untersucht, so die Bronzehand mit dem Goldarmband, der Dolch mit vier Nieten, die Keulenkopfnadel, die Spirale sowie ein Goldblech, das vom Armband stammen könnte. Die Untersuchungen sollten Antwort geben auf die Fragen nach der Beschaffenheit und Herkunft der Objekte. In diesem Beitrag werden die Resultate der Untersuchungen vorgestellt und im

schweizerischen, mittelbronzezeitlichen Umfeld verglichen.

Zur Klärung der Beschaffenheit und Herkunft wurden Element- und Spurenelementanalysen mit Bleiisotopenanalysen kombiniert. Neu wurden daneben auch die Zinnisotopen bestimmt. Dieses Analysekonzept ermöglicht es, die gewonnenen Daten Vergleichsdaten zu Vererzungen aus ganz Europa gegenüberzustellen. Die Zuordnungen sind in der Regel mehrdeutig, was heisst, dass – wegen der Ähnlichkeit der Ausgangsdaten – mehrere Vererzungen als Herkunftsgebiete infrage kommen.

Die Bronzeobjekte aus Prêles bestehen aus Zinnbronze mit einem Zinngehalt zwischen 8 und unter 15 %. Einzig die Nieten des Dolches sind entsprechend ihrer Funktion aus Kupfer. Die Spurenelementzusammensetzung der Bronze- und Kupferobjekte entspricht derjenigen von untersuchten, mittelbronzezeitlichen Bronzeobjekten aus der Schweiz. Die Resultate der Bleiisotopenanalysen rücken Hand, Nadel und Spirale in die Nähe von gewissen Kupfervererzungen aus dem Val d'Anniviers, während der Dolch und seine Nieten keine klare Übereinstimmung mit diesen Vorkommen zeigen. Eine der möglichen Kupferquellen könnte deshalb im Wallis liegen, wenn auch der archäologische Beleg für die Nutzung der dortigen Erze in der Mittelbronzezeit fehlt.

Das Gold kann aufgrund des Vorhandenseins von Zinn als Seifengold identifiziert werden und weist einen geringen Silbergehalt von 9 % auf. Obwohl gewisse Flüsse in der Schweiz Gold mit ähnlichem Silbergehalt führen, lässt die lückenhafte Datenlage eine Zuordnung zu einer Schweizer Seifenlagerstätte nicht zu. Vielversprechender ist die Zuordnung zu einer Material- oder Werkstattgruppe, wie sie anhand der Analysen von zahlreichen Goldobjekten aus dem europäischen Raum definiert wurde. Sowohl die Materialgruppe, zu welcher die Goldfunde von Prêles gehören, als auch die Seltenheit von Goldobjekten in der Bronzezeit sprechen dafür, dass dieses Gold nicht aus der Schweiz stammt.

3.8

Résumé

La tombe de Prêles a livré plusieurs objets en métal: la main et son applique en or autour du poignet, un poignard à quatre rivets, une épingle à tête massive, une spirale et deux tôles en or pouvant provenir de l'applique elle-même.

Afin d'évaluer la qualité et le mode de fabrication des objets ainsi que la provenance des métaux, des analyses archéométallurgiques ont été menées sur la totalité du lot, à l'exception d'une des tôles en or. Ce chapitre présente les résultats obtenus et les intègre dans le contexte des connaissances concernant le Bronze moyen en Suisse.

Pour définir la composition et la provenance des métaux, les analyses élémentaires (majeurs, mineurs et traces) ont été combinées avec celles des isotopes du plomb et de l'étain. D'un point de vue méthodologique, ces informations permettent de confronter les données acquises sur les objets avec celles de minerais issus d'autres régions, en Suisse ou en Europe. Parmi les sources possibles, il est rare de pouvoir proposer une source univoque, en raison notamment de signatures similaires pour deux ou plusieurs gisements éloignés géographiquement. Le bronze des objets de Prêles contient entre 8 et 15 % d'étain. Seuls les rivets du poignard sont en cuivre, un métal facile à déformer, au contraire du bronze qui est plus dur. Leur composition en éléments-traces correspond à celle d'autres objets analysés pour l'Âge du Bronze moyen en Suisse.

Les isotopes du plomb indiquent que les affleurements de minerai de cuivre du Val d'Anniviers sont l'une des sources possibles pour la main, l'épingle et la spirale, alors que le poignard et ses rivets ne montrent aucune correspondance avec ces gisements. Si le Valais est une source possible pour le cuivre, il convient de signaler qu'aucune trace archéologique n'atteste son exploitation au Bronze moyen.

L'or, qui contient 9 % d'argent, provient d'un gîte secondaire (or alluvial) au vu de la présence d'étain. Bien que certains cours d'eau en Suisse transportent de l'or avec une teneur en argent similaire, le peu de données de comparaison ne permet pas l'attribution à un gisement alluvial spécifique. Au contraire, il est possible d'établir des correspondances avec des groupes de compositions (reflétant des ateliers ou l'usage de matériaux similaires) établis par des recherches antérieures et définis sur la base de nombreuses analyses d'objets en or à l'échelle de l'Europe. Aussi bien le groupe de composition auquel l'or des objets de Prêles se rattache que la rareté des objets en or à l'Âge du Bronze parle en faveur d'une provenance de cet or en dehors du territoire suisse.

Kulturlandschaft und Ritualkontext der Hand aus dem bronzezeitlichen Grab von Prêles

ARIANE BALLMER, BARBARA BÄR, MIRCO BRUNNER UND ALBERT HAFNER

4.1

Einleitung

Der vorliegende Beitrag nimmt den Fund von Prêles, Les Combettes zum Anlass, die mittelbronzezeitliche Gräberarchäologie im Drei-Seen-Land, der Region um Bielersee, Neuenburgersee und Murtensee, zu präsentieren und zu diskutieren. Dabei stehen chronologische Aspekte im Fokus, aber vor allem auch die angewandten Bestattungspraktiken. Gleichzeitig soll der Beitrag auf das vielversprechende Potenzial des aussergewöhnlichen Befunds von Prêles, les Combettes für zukünftige Forschungen aufmerksam machen. Während die Bronzehand an sich einzigartig, faszinierend und rätselhaft bleibt, erlaubt ihr Status als Sonderform und ihr Zusammenhang als Grabbeigabe mögliche Schlüsse auf ihre gesellschaftliche Bedeutung.

4.2

Naturraum und Kulturlandschaft

Die Schweiz weist drei topografische Gross-einheiten auf, die den Raum von Norden nach Süden in den Jura, das Mittelland und die Alpen gliedern. Die Ortschaft Prêles liegt im Jura auf 822 m ü. M. Das heutige Dorf befindet sich auf einer leichten Erhebung am Südrand der Hochfläche des Montagne de Diesse (deutsch: Tessenberg) oberhalb des Bielersees (Abb. 49). Mit 1606 m ü. M. ist der Chasseral die höchste Erhebung des Berner Juras. Die Fundstelle des bronzezeitlichen Grabes mit der Bronzehand befindet sich am Fuss des Chasseral. Bei klarem Wetter reicht der Blick vom Plateau de Diesse über das Schweizer Mittelland bis zu den Alpen. Die Distanz zu den markanten Schneebergen des Berner Oberlands beträgt weniger als 100 km Luftlinie. Eiger, Mönch und Jungfrau

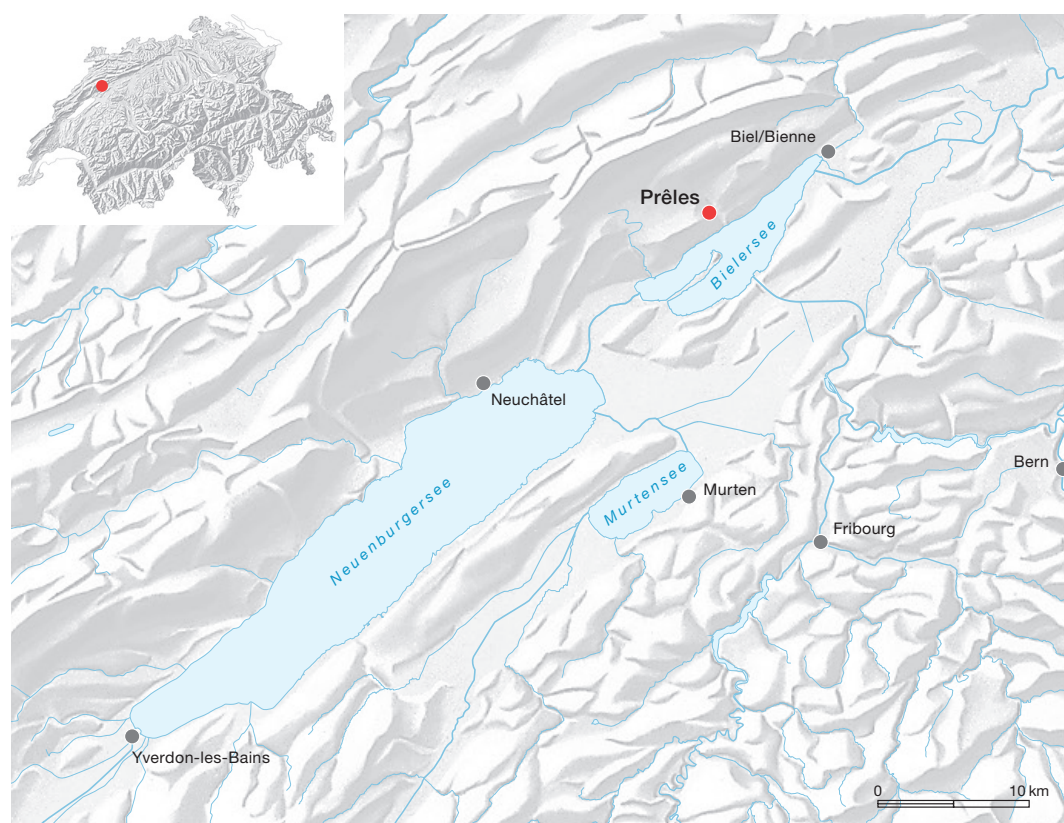
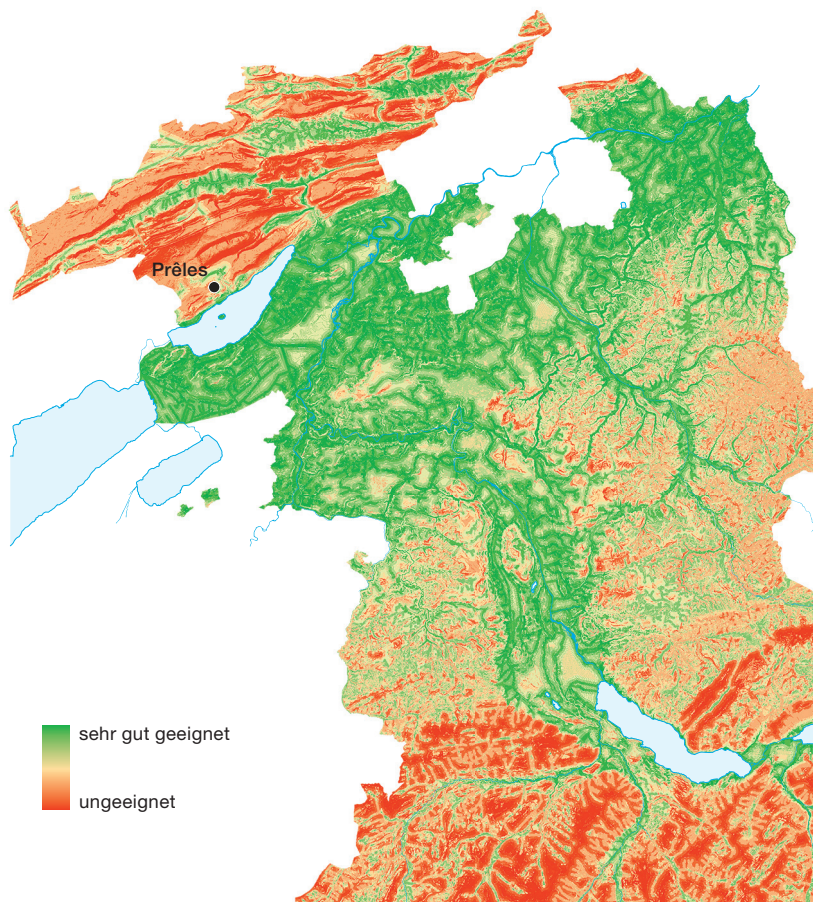


Abb. 49: Topografische Karte des Drei-Seen-Landes.

Abb. 50: Aussicht vom Fundort Prêles, Les Combettes aus nach Süden.



Abb. 51: Potenzielle Siedlungsstandorte im Berner Teil des Drei-Seen-Landes (nach Ebersbach 2015). Die aufgrund von Gewässernähe, Höhenlage und Hangneigung besonders geeigneten Zonen sind grün gefärbt.



sowie Schreckhorn und Finsteraarhorn erreichen eine Höhe von 4000 m oder mehr (Abb. 50). Moderne Panoramen unterscheiden nahezu 400 Alpengipfel, die zwischen Säntis im Osten und Mont-Blanc im Westen vom Gipfel des Chasseral aus gesehen werden können. Das Besondere am Plateau de Diesse ist dieser Blick auf die Alpenkette von einem zentralen Punkt des Juras aus. Vom direkt darunterliegenden Bielersee hingegen hat man keine Sicht auf die Berge.

Die Modellierung von Geofaktoren wie Gewässernähe, Höhenlage und Hangneigung, wie sie von Renate Ebersbach vorgenommen wurde,¹⁰⁹ veranschaulicht die Eignung des Geländes im Mittelland als Siedlungsstandort (Abb. 51), während die Alpen und die Voralpen sowie der Jura diesbezüglich ein relatives geringes Potenzial aufweisen. Das Plateau de Diesse ist dabei, trotz der Höhenlage auf über 800 m ü. M., als «grüne» Insel mit guten landwirtschaftlichen Bedingungen ausgewiesen. Auffällig sind zudem die hohe Dichte an neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen am Bielersee sowie auch Fundstellen aus vormittelalterlichen Perioden im südlich an-

¹⁰⁹ Ebersbach 2015, 224.

Mittelbronzezeitliche Relativchronologie

Reinecke 1924; Torbrügge 1959	Osterwalder 1971	Abels 1972	David-Elbiali 2000	David-Elbiali/ David 2009	
Süddeutschland	Schweizer Mittelland, Jura	Baden-Württemberg, Elsass, Franche-Comté, Schweiz	Schweizer Alpenvorland	Westschweiz, Süddeutschland	
Bz C2	Horizont der fein- gerippten Nadeln	Bz C2 (Stufe Villars-le-Comte)	Bz C2 (Phase finale du groupe des Tumulus de Suisse occi- dentale, 1450-1325 av. J.-C.)	Bz C2	1350 v. Chr.
Bz C1	Horizont Weinigen	Bz C1 (Stufe Waldshut/ Weilimdorf)	Bz B2/C1 (Phase moyenne du groupe des Tumulus de Suisse occi- dentale, 1500-1450 av. J.-C.)	Bz C1 (Phase moyenne du Bronze moyen)	1420 v. Chr.
Bz B	Horizont der Nadeln mit vierkantigem Schaft	Bz B (Stufe Lochham/ Habsheim)	Bz B1 (Phase tardive du groupe Aar- Rhône de la culture du Rhône et phase ancienne du groupe des Tumulus de Suisse occi- dentale, 1600-1500 av. J.-C.)	Bronze B récent (Phase ancienne du Bronze moyen)	1480 v. Chr.
Bz A2	Übergangszeit	A2b (Stufe Langquaid- Renzenbühl)		Bronze B ancien (Phase finale du Bronze ancien)	1550 v. Chr.

Abb. 52: Mittelbronzezeitliche Relativchronologie: Gegenüberstellung verschiedener Stufengliederungen, die für die Region um Prêles, Les Combettes relevant sind. Die Stufenbezeichnungen in grauer Schrift entsprechen der ausgehenden Frühbronzezeit. Die absoluten Jahreszahlen orientieren sich an Rychner 1998.

schliessenden, leicht erhöht liegenden Hinterland des Sees. Das Grosse Moos und der Berner Jura sind dahingegen archäologisch betrachtet «Wüstengebiete». Dass dort Siedlungsreste und Gräber aus der Zeit vor dem Mittelalter fehlen, dürfte weitgehend mit den entsprechenden Ungünstigkeitsfaktoren zu erklären sein: So war das Grosse Moos bis zur Juragewässerkorrektur eine Sumpf- und Moorlandschaft, während die Böden des Jura aus wirtschaftlicher Sicht eine zu wenig attraktive Siedlungsumgebung boten.

4.3

Chronologie der Mittelbronzezeit

Die Relativchronologie für die Mittelbronzezeit der Region folgt grundsätzlich dem für Süddeutschland und das Schweizer Mittelland gültigen Schema, welches sich insbesondere an den etablierten Chronologien von Paul Reinecke, Walter Torbrügge, Björn-Uwe Abels und Christine Osterwalder orientiert und massgeblich auf der Typologie von Bronzeartefakten basiert (Abb. 52).¹¹⁰ Grundsätzlich wird die Mittelbronzezeit in die drei Stufen Bz B, Bz C1 und Bz C2 unterteilt. Kritischer Diskussionspunkt ist in vielen Fällen der Übergang von der Früh- zur Mittelbronzezeit, wobei hier Übergangsphasen vorgeschlagen werden.¹¹¹

Mireille David-Elbiali hat die relevanten Chronologiesysteme zusammengefasst und spe-

zifisch an die archäologische Realität des nördlichen Alpenvorlands angepasst.¹¹² Die Stufe Bz B1 würde dabei absolut früher einsetzen, gefolgt von einer Art mittlerem Abschnitt der Mittelbronzezeit, genannt Stufe Bz B2/C1. Damit berücksichtigt Mireille David-Elbiali einerseits die in der Region fehlende absolute Datierung des Stufenübergangs Bz B/C. Andererseits trägt sie den Umständen Rechnung, dass die Quellenlage zum Abschnitt Reinecke-Bz C1 hier deutlich weniger günstig ist als etwa jene im süd-deutschen Raum.¹¹³ Schliesslich haben Mireille David-Elbiali und Wolfgang David die Stufengliederung in Anlehnung an die südostdeutsche und donauländische Chronologie von Wolfgang David revidiert.¹¹⁴ Jene entspricht wieder der

¹¹⁰ Reinecke 1924; Torbrügge 1959; Abels 1972; Osterwalder 1971.

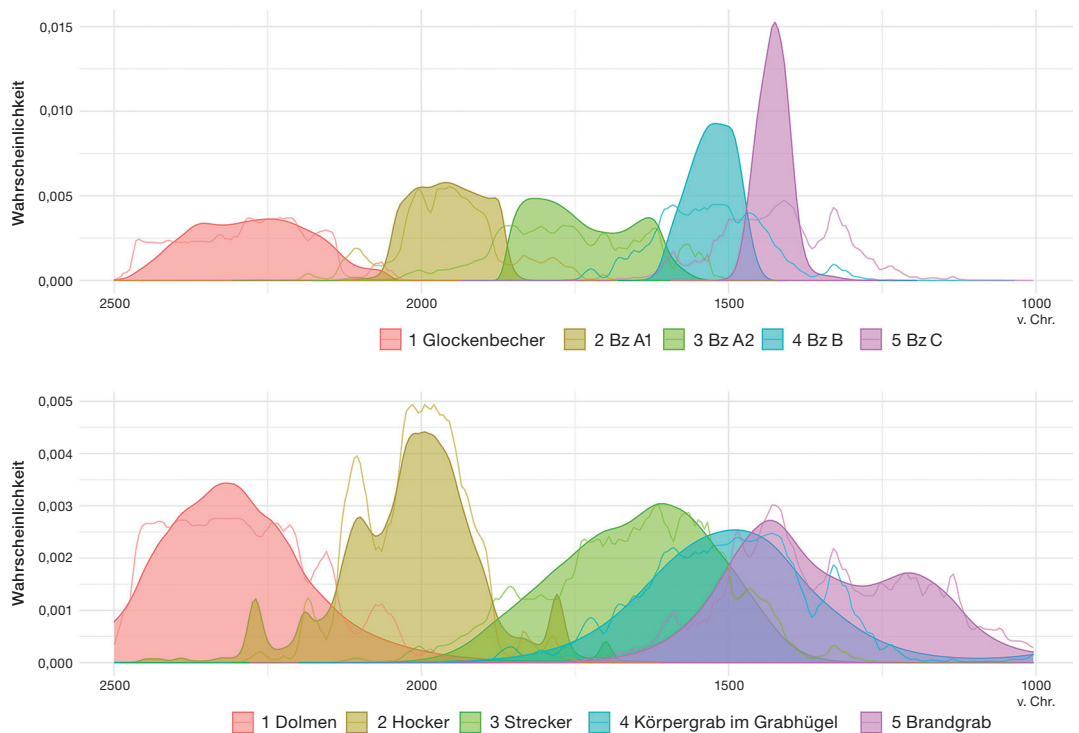
¹¹¹ Pirling 1954: «Stufe A3»; Osterwalder 1971: «Übergangszeit»; Hafner 1995: «Entwickelte Frühbronzezeit»; David-Elbiali 2000: «Phase tardive du groupe Aar-Rhône de la culture du Rhône et phase ancienne du groupe des Tumulus de Suisse occidentale», d. h. «Bz B1»; David-Elbiali/Hafner 2010, 234 Abb. 25 sowie David et al. 2017: «Bronze B ancien».

¹¹² David-Elbiali 2000.

¹¹³ Die Keramiktypologie erlaubt derweil eine genauere Differenzierung: Rances VD (David-Elbiali/Gallay/Besse 2019) und auch die Feinchronologie von Payerne VD, En Planeise (Castella et al. 2012, insbes. 234–235).

¹¹⁴ David-Elbiali/David 2009; David 1998 und David 2002.

Abb. 53: Modellierte Zeitspannen früh- und mittelbronzezeitlicher Stufen auf der Grundlage von Radiokarbondatierungen von Bestattungen aus Süddeutschland und der Schweiz. Farbiger dargestellt sind die Kerndichten der verschiedenen Relativphasen nach Reinecke. Oben: modellierte Phasen in der Schweiz und in Süddeutschland; unten: Kernell-Dichtemodell der Bestattungsriten in der Schweiz.



traditionellen Dreiteilung, allerdings mit einer Auftrennung der Reinecke-Stufe B in einen älteren und einen jüngeren Abschnitt, wobei der ältere («Bronze B ancien») noch zur Frühbronzezeit zählt und erst der jüngere («Bronze B récent») die Mittelbronzezeit eröffnet.

Auf der Grundlage von 229 Radiokarbonaten aus Gräbern mit typochronologischen Leitfunden aus Süddeutschland und der Schweiz haben Brunner et al. unlängst die absoluten Zeitspannen der einzelnen mittelbronzezeitlichen Relativstufen und ihre Übergänge modelliert (Abb. 53).¹¹⁵ Dabei wird die absolute Datierung der Relativchronologie für die Schweizer Mittelbronzezeit¹¹⁶ nach Reinecke im Grossen und Ganzen bestätigt. Einzig der Beginn der Stufe Bz B und damit der Mittelbronzezeit wird neu gut 70 Jahre früher angesetzt als bisher.¹¹⁷ Die Einführung und Datierung von Übergangsphasen sowie die festgestellten Überlappungen spiegeln auf jeden Fall die bronzezeitliche Realität kontinuierlicher Entwicklungsprozesse wider. Zu beachten bleibt, dass gegenüber dieser grossräumigen Gliederung im Einzelfall leichte Abweichungen vorliegen können.

Im Folgenden orientiert sich die Relativedatierung prioritär am Schema von Reinecke beziehungsweise Abels sowie in einigen wenigen Fällen an der Chronologie von David-Elbiali 2000.

4.4

Archäologische Quellen im Umfeld von Prêles mit Fokus auf die Gräber

Beim Verständnis des Befunds von Prêles ist selbstverständlich der regionale archäologische Kontext zu berücksichtigen, wobei das Dreiseen-Land gemeint ist. Spezielle Aufmerksamkeit gilt hier den Gräbern aus dem relevanten Zeithorizont sowie ausgewählten Depots (Horten). Dabei werden sich insbesondere die darin enthaltenen Objekte als aufschlussreich in der Diskussion des Befunds von Prêles, Les Combettes herausstellen.

4.4.1

Siedlungen

Fasst man die Uferzonen des Bielersees zu einer Siedlungskammer zusammen, so liegt das Grab von Prêles an deren Peripherie. Jene sind seit dem Neolithikum intensiv besiedelt: Die ältesten Hinweise datieren nach aktuellem Kenntnisstand bereits vor die Zeitmarke

¹¹⁵ Brunner et al. 2020.

¹¹⁶ Rychner 1998, insbes. 17 Abb. 1.

¹¹⁷ Vgl. Stockhammer et al. 2015; Massy 2018.

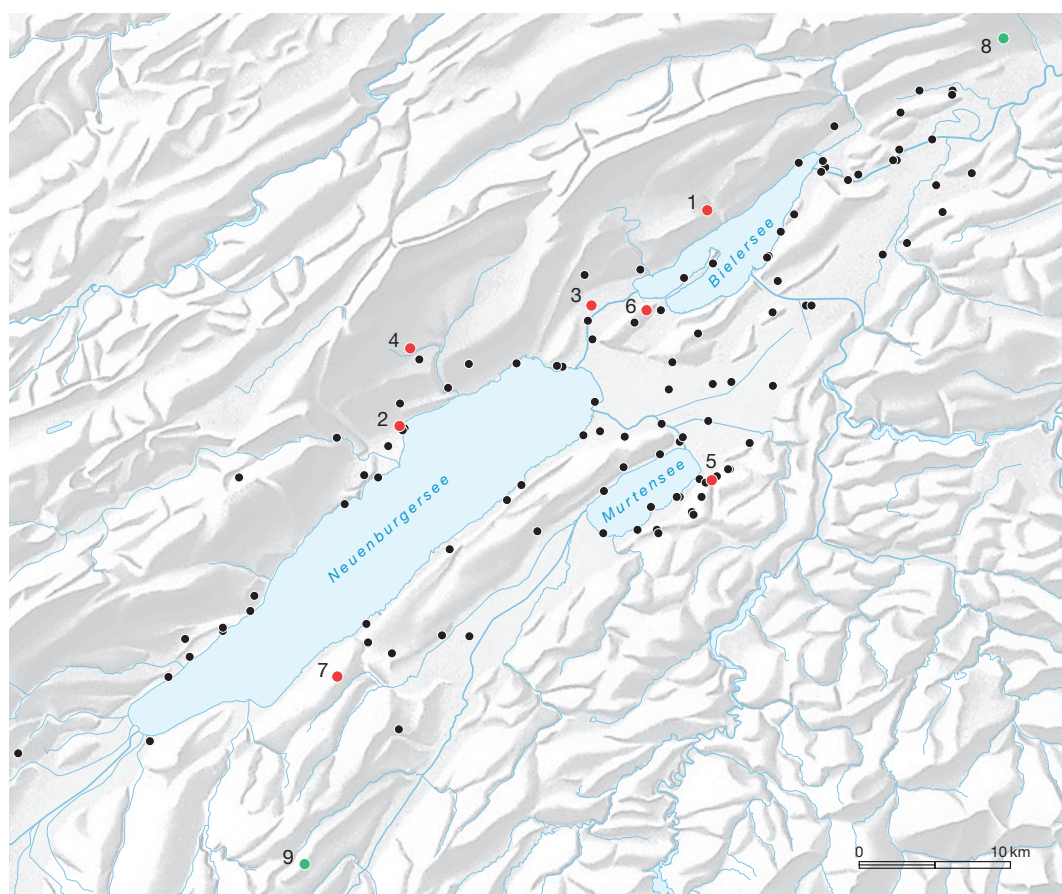


Abb. 54: Drei-Seen-Land mit mittelbronzezeitlichen Fundpunkten (nach Schmid 2018). Die im Text behandelten Fundorte sind hervorgehoben. Gräber (rot): 1 Prêles, Les Combettes; 2 Colombier NE, Les Plantées de Rive; 3 Cressier NE, La Baraque; 4 Coffrane NE, Les Favargettes; 5 Murten FR, Löwenberg; 6 Gals BE, Jolimont; 7 Châbles FR, Les Biolleyres 1. Depots (grün): 8 Grenchen SO, Hinzihöfli; 9 Villars-le-Comte VD, Le Marais.

von 4000 v. Chr.¹¹⁸ Dabei konzentrieren sich die Siedlungsnachweise insbesondere an den Ufern der Seen. Die Seeuferbesiedlung ist allerdings aus chronologischer Sicht nicht kontinuierlich, sondern verdichtet sich in bestimmten Zeitabschnitten, denen jeweils Abschnitte ohne Belegungsnachweise vorangehen oder folgen. Ein besonders grosser Hiatus tritt im Drei-Seen-Land im Zeitabschnitt zwischen 1600 und 1200 v. Chr. auf, also genau der Zeitraum, in den der Fund von Prêles datiert. Ab der Mittelbronzezeit werden Siedlungsstandorte direkt an den Seeufern vermutlich aufgrund von klimabedingten Seespiegelanstiegen aufgegeben und Siedlungsplätze in einer gewissen Distanz zu den Seeufern bevorzugt. Aufgrund von schlechten Erhaltungsbedingungen fehlen Hinweise auf Siedlungen aber praktisch vollständig im Hinterland des Bielersees.¹¹⁹

4.4.2

Gräber

Im Folgenden werden sechs ausgewählte Fundstellen in der Umgebung von Prêles vorgestellt, die Grabbefunde aus der mittleren Bronzezeit aufweisen (Abb. 54). Anhand derer sollen einer-

seits die vorherrschenden Bestattungspraktiken reflektiert werden. Andererseits soll eine Diskussion zum Beigabenspektrum eingeleitet werden, weswegen ein spezielles Augenmerk auf Bestattungen mit entsprechender Ausstattung liegt.

Colombier NE, Les Plantées de Rive¹²⁰

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde bei Colombier ein mehrkammeriges Dolmengrab freigelegt. Unter den Resten der neolithischen Kollektivbestattung befand sich eine bronzene, unverzierte Lochhalsnadel mit geschwollenem Hals und trompetenförmigem Kopf (Bz C), die von einer mittelbronzezeitlichen Nachbestattung stammen dürfte. Die Deutung der Nadel als Grabbeigabe bleibt allerdings unsicher.

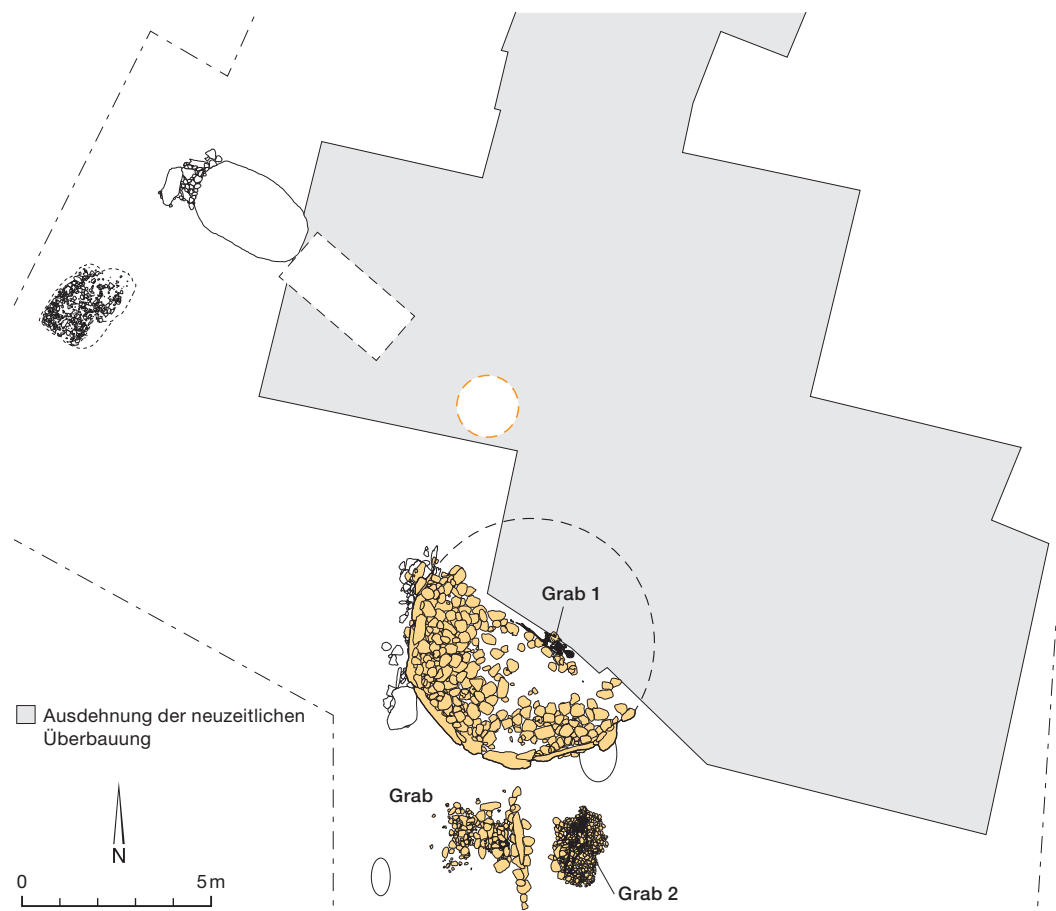
¹¹⁸ Hafner 2013; Stapfer/Hafner/Francuz 2019; s. auch Heitz 2020.

¹¹⁹ Als mittelbronzezeitliche Landsiedlungen wären etwa Rances VD, Champ Vully oder Payerne VD, En Planeise zu nennen (David-Elbiali/Gallay/Besse 2019; Castella et al. 2012).

¹²⁰ Untersuchungen von 1976 (unter dem Fundstellenamen «Auvernier»): Gross 1876; Vouga 1943, 82–86; David-Elbiali 2000, 393. – Untersuchungen von 2013: Wüthrich 2014; Spielmann/Kramer 2018; Deák/Magny/Wüthrich 2018.

Abb. 55: Mittelbronzezeitliche Gräber und Nekropolen im Drei-Seen-Land, Plan der Fundstelle Colombier NE, Les Plantées de Rive. Gelb: Mittelbronzezeit.

Colombier NE, Les Plantées de Rive



Im Zuge derselben Untersuchungen am Dolmen wurde nahe davon ein mittelbronzezeitliches Körpergrab eines Kinds entdeckt. Ausser einer kleinen senkrecht gesetzten Steinplatte waren keine Grabgestaltungsmassnahmen erkennbar, vielmehr schien das Grab direkt in den Boden eingelassen und ebenerdig bedeckt worden zu sein. Vier Bronzearmringe, eine eigenartige bronzene Zierscheibe (mit unbekanntem Verbleib) sowie eine Bernsteinperle begleiteten die Bestattung. Der Armschmuck datiert in die Stufe Bz B.¹²¹

Weitere Befunde wurden 2013 archäologisch untersucht, sie werden heute mit den oben genannten Strukturen unter dem Fundstellennamen Colombier NE, Les Plantées de Rive zusammengefasst (Abb. 55). Zu Beginn der Mittelbronzezeit wurde ein Grabhügel mit einem Durchmesser von 7 m errichtet. Er enthielt eine zentrale Körperbestattung eines Mannes in gestreckter Rückenlage (Grab 1). Die rechteckige Steinsetzung um die sterblichen Überreste weist auf einen vergangenen Baumsarg hin. Als einzige Beigabe fand sich eine Ringkopfnadel der Stufe Bz A2b.¹²² Südlich

des Hügels wurde ein Brandgrab (ohne Nr.) eines männlichen Individuums entdeckt, wobei es sich gleichzeitig um den Einäscherungsort handelt. Der beigabenlose Befund wird mittels C14-Messung einer Holzkohle in die ausgehende Mittelbronzezeit datiert.¹²³ Unmittelbar östlich davon befand sich ein Flachgrab mit einer Körperbestattung einer Frau in gestreckter Rückenlage (Grab 2). Ihr waren zwei Nadeln, sechs Bronzeklammern und eine Bernsteinperle mit gravierten konzentrischen Rillen mitgegeben worden. Die Nadel mit rundem Schaft, horizontaler Kopfscheibe und hohem Mitteldorn sowie feinen Halsrippen datiert in die jüngere Mittelbronzezeit.¹²⁴ Die Ra-

¹²¹ Pászthory 1985, 39–41 Nrn. 69–70, 51–52 Nrn. 141–142.

¹²² David-Elbali 2000, 168–169.

¹²³ 3062 ± 29 BP (ETH-54046), 1412–1230 cal BC (2σ, 95,4 %); 3173 ± 26 BP (ETH-54045), 1501–1410 cal BC, Daten: Deák/Magny/Wüthrich 2018; neu kalibriert mit Oxcal 4.4 (Bronk Ramsey 2009), IntCal20 atmospheric curve (Reimer et al. 2020).

¹²⁴ Osterwalder 1971, 24, vgl. Nadel aus Cortailod NE: 66, Taf. 19 Nr. 16; s. auch Brunner/Laabs/Rutishauser 2019, 180.

diokarbonwerte einer Holzkohleprobe weisen ins 15.–14. Jahrhundert v. Chr.¹²⁵ Inwiefern das Brand- und das Flachgrab als Erweiterungen vom Grabhügel 1 verstanden werden müssen, ist nicht klar. Die räumliche Nähe und die zeitliche Abfolge sprechen hierfür, wobei die Strukturen nicht direkt zusammengebaut sind.

Das Areal wird in der Spätbronzezeit offenbar noch genutzt, wobei dann aber keine Gräber mehr angelegt werden.

Cressier NE, La Baraque¹²⁶

Der in der Bronzezeit allein stehende Grabhügel von Cressier NE, La Baraque weist einen Durchmesser von 12 m bei einer Höhe von 2 m auf. Er wurde in den 1930er-Jahren ausgegraben (Abb. 56).¹²⁷ Das Zentralgrab enthielt die sterblichen Überreste eines Mannes in gestreckter Rückenlage. Die nachgewiesene Schädelreparation ist bis auf Weiteres einzigartig für die Mittelbronzezeit der Region und darüber hinaus.¹²⁸ Keilsteine in der Umgebung zeugen von einem vergangenen Baumsarg. Die Beigaben setzen sich aus einem oberständigen Randleistenbeil mit eingezogenen Seiten vom Typ Cressier (Variante B; BzB)¹²⁹, einer Nadel mit geripptem Hals (BzB2/C1)¹³⁰, einem Dolch mit schmaler trapezförmiger Griffplatte (BzC1)¹³¹ sowie einem goldenen Fingerring (verschollen) zusammen. Das Ensemble umfasst also Fundmaterial aus der ausgehenden frühen sowie der mittleren Stufe der Mittelbronzezeit. Brandspuren sowie kalzinierte Menschen- und Tierknochen in nächster Umgebung weisen auf mögliche zusätzliche Brandbestattungen hin. In der frühen Eisenzeit wurde die Anlage erneut zur Bestattung genutzt.

Coffrane NE, Les Favargettes¹³²

In den 1860er-Jahren wurde der Grabhügel von Coffrane NE, Les Favargettes entdeckt. Er weist einen Durchmesser von 15 m und eine Höhe von 3 m auf, eine eisenzeitliche Überschlüttung eingeschlossen. Im allein stehenden Monument fand sich ein Zentralgrab. Es liegen keine Informationen zu den sterblichen Überresten vor. Das Beigabenensemble umfasst drei Nadeln mit geripptem Hals – eine mit zylindrischem, geripptem Kopf, eine mit umgekehrt konischem Kopf und eine nur als Fragment – sowie Bruchstücke eines Armbandpaares mit Längsrippen und abgerundeten Enden und datiert in die Stufe BzC2.¹³³ Die Zuweisung weiterer Bronzezeitfragmente ist nicht möglich. Die Beigaben

Cressier NE, La Baraque

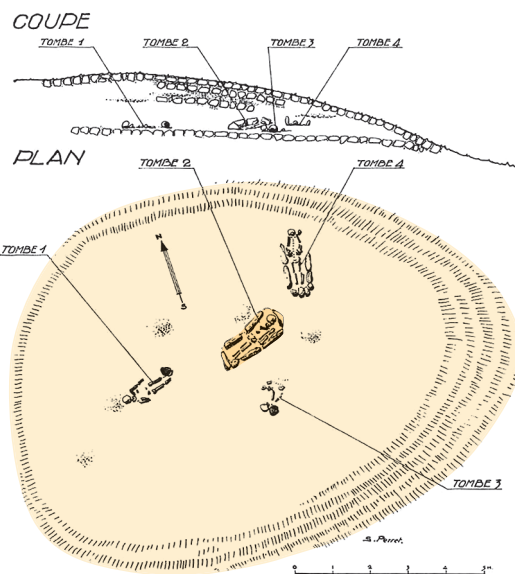


Abb. 56: Mittelbronzezeitliche Gräber im Dreiseen-Land, Schnitt und Grundriss des Grabhügels Cressier NE, La Baraque. Gelb: Mittelbronzezeit.

dürften von mehreren Individuen stammen. In der frühen Eisenzeit wird die Grabanlage weiterbenutzt.

Murten FR, Löwenberg¹³⁴

Die kleine Nekropole auf einem Plateau zwischen dem Murtensee und dem Grossen Moos zählt vier verschleihte, oberflächlich nicht mehr erkennbare Grabhügel aus der Früh- oder Mittelbronzezeit (Hügel 4) und aus der Mittelbronzezeit (Hügel 3, 5 und 6) mit insgesamt zehn Beisetzungen (Abb. 57). Neben diesen Hügeln befinden sich auf dem Areal eine isolierte Körperbestattung aus der Mittelbronzezeit sowie zwei Tumuli der frühen Eisenzeit. Die in den 1980er-Jahren ausgegrabenen Befunde sind nachvollziehbar dokumentiert.¹³⁵ Die Grab-

125 3156 ± 26 BP (ETH-54052), 1500–1324 cal BC (2σ, 95,4 %), Daten: Deák/Magny/Wüthrich 2018; neu kalibriert mit Oxcal 4.4 Bronk (Bronk Ramsey 2009), IntCal20 atmospheric curve (Reimer et al. 2020).

126 Vouga 1936; Vouga 1943, 82–86; Millotte 1963; Osterwalder 1971, 66; Rychner 1980, 123–125; Rychner/Kläntzchi 1989, 176 Nr. 35; Kraese/Hotz/Buitrago Téllez 2018; David-Elbiali 2000, 419.

127 Vouga 1943.

128 Kraese/Hotz/Buitrago Téllez 2018.

129 Abels 1972, 51–56 Nr. 359.

130 David-Elbiali 2000, 178–179.

131 Osterwalder 1971, 35; David-Elbiali 2000, 71.

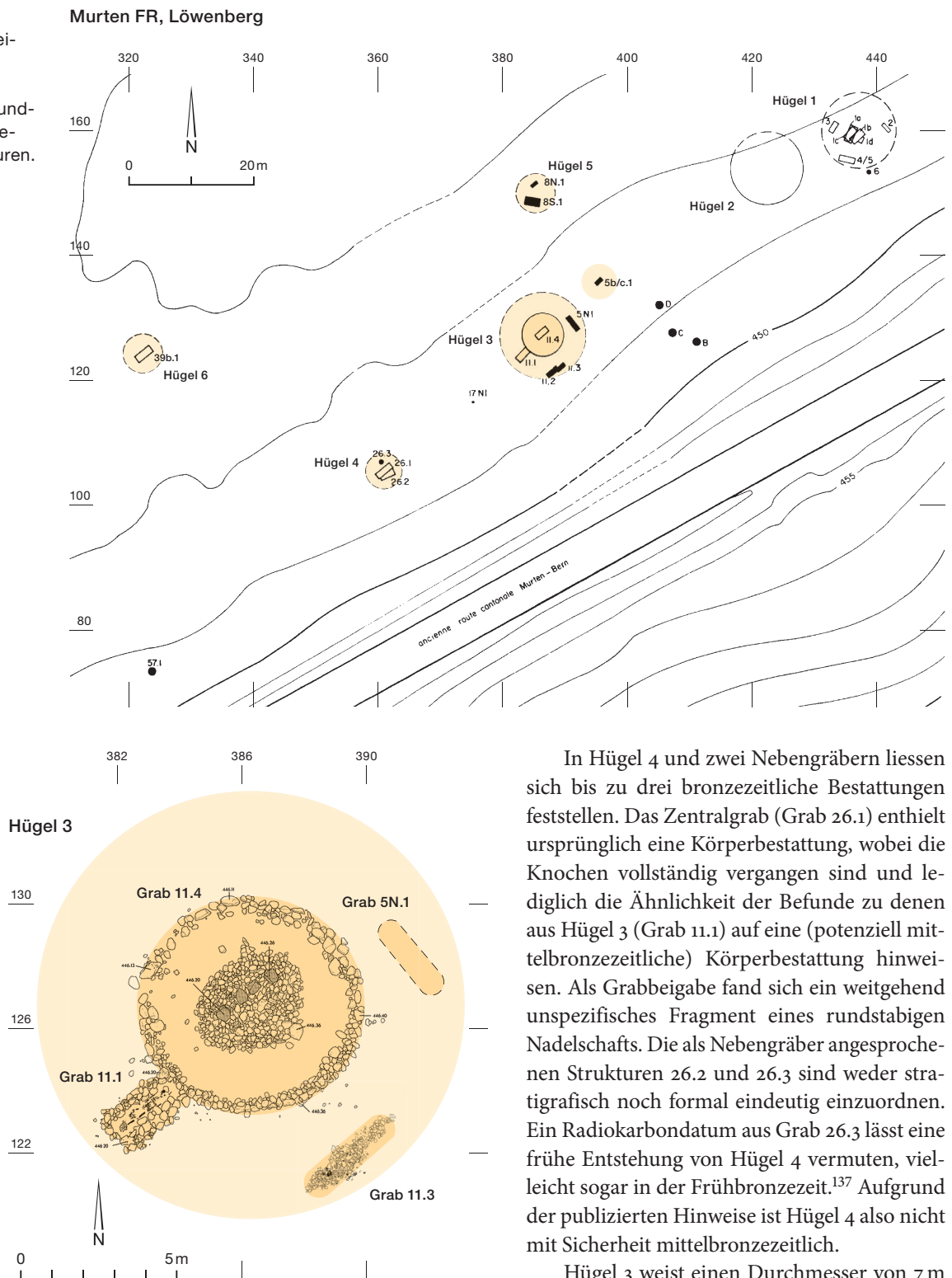
132 Desor 1868; Vouga 1943, 82–86; Osterwalder 1971, 65; Rychner 1980, 124–125; David-Elbiali 2000, 408–409.

133 Nadeln: Osterwalder 1971, 31; David-Elbiali 2000, 180–181, 185–186. – Armbänder: Pászthory 1985, 40 Nr. 81–81A.

134 Bouyer/Boisaubert 1992, 68–73; David-Elbiali 2000, 458–459; Boisaubert/Bugnon 2008.

135 Bouyer/Boisaubert 1992.

Abb. 57: Mittelbronzezeitliche Gräber im Drei-Seen-Land. Plan der Nekropole Murten FR, Löwenberg. Unten: Grundriss von Hügel 3 und begleitenden Grabstrukturen. Gelb: Mittelbronzezeit.



In Hügel 4 und zwei Nebengräbern liessen sich bis zu drei bronzezeitliche Bestattungen feststellen. Das Zentralgrab (Grab 26.1) enthielt ursprünglich eine Körperbestattung, wobei die Knochen vollständig vergangen sind und lediglich die Ähnlichkeit der Befunde zu denen aus Hügel 3 (Grab 11.1) auf eine (potenziell mittelbronzezeitliche) Körperbestattung hinweisen. Als Grabbeigabe fand sich ein weitgehend unspezifisches Fragment eines rundstabigen Nadelschafts. Die als Nebengräber angesprochenen Strukturen 26.2 und 26.3 sind weder stratigrafisch noch formal eindeutig einzuordnen. Ein Radiokarbondatum aus Grab 26.3 lässt eine frühe Entstehung von Hügel 4 vermuten, vielleicht sogar in der Frühbronzezeit.¹³⁷ Aufgrund der publizierten Hinweise ist Hügel 4 also nicht mit Sicherheit mittelbronzezeitlich.

Hügel 3 weist einen Durchmesser von 7 m auf (Abb. 57). Darin befindet sich ein Zentral-

hügel beinhalten ein Zentralgrab sowie mit Ausnahme von Hügel 6 mehrere Nachbestattungen – sowohl Körper- als auch Brandbestattungen –, die nach der Errichtung der Hügel in diesen selber oder in Erweiterungsanbauten angelegt wurden.¹³⁶ Die Kremationsreste waren teilweise direkt an der Verbrennungsstelle beigesetzt worden.

¹³⁶ Fischer 1997, 177–178 schlägt einen revidierten Ablauf der Bestattungsereignisse vor.

¹³⁷ 3700 ± 40 BP (B-4999), 2203–1961 cal BC (2σ , 95,4 %), Daten: Bouyer/Boisaubert 1992; neu kalibriert mit Oxcal 4.4 (Bronk Ramsey 2009), IntCal20 atmospheric curve (Reimer et al. 2020).

grab (Grab 11.4) in einer rechteckigen Grube. Die Knochen sind nicht erhalten. Zwei Arm-bänder aus reich verziertem Bronzeblech vom Typ Dröne und eine Nadel mit Lyrakopf und geripptem, durchlochtem Hals datieren in die Stufe Bz B1.¹³⁸ Eine weitere Nadel, von welcher nur der runde Schaft überliefert ist, liegt aus diesem Grab vor. In einer südwestlich an den Hügel anschliessenden Erweiterung wurde eine Nachbestattung (Grab 11.1) in gestreckter Rückenlage geborgen, die ehemals wohl in einem Baumsarg beigesetzt worden war. Aufgrund der schlechten Knochenerhaltung ist das Geschlecht des adoleszenten Individuums unbestimmt. Der/dem Verstorbenen war eine Nadel mit horizontalem Scheibenkopf und geschwollenem, geripptem Hals mitgegeben worden – eine Leitform der ausgehenden Mittelbronzezeit (Bz C2).¹³⁹ Ein grosses Bruchstück eines tönernen Feuerbocks fand sich körpernah deponiert. Aus der südöstlich anschliessenden Zone von Hügel 3 stammen weitere Gräber: An zwei Stellen wurden Bustumgräber freigelegt (Gräber 11.3 und 5N.1), wobei die Radiokarbondatierungen in die erste Hälfte der Mittelbronzezeit weisen.¹⁴⁰

In Hügel 5 sind ein Zentral- sowie ein Annexgrab enthalten (Grab 8S.2 bzw. 8N.1). In beiden Fällen handelt es sich um Brandbestattungen ohne Beigaben. Die Einordnung des Bustumgrabes 8S.2 in eine fortgeschrittene Stufe der Mittelbronzezeit erfolgt durch die Radiokarbondatierung von Holzkohle.¹⁴¹

Hügel 6 enthält ein zentrales Körpergrab (Grab 39b.1), das typologisch über die beigegebene Nadel mit kleiner horizontaler Kopfscheibe in die frühe Mittelbronzezeit datiert wird.

Schliesslich ist das isolierte Flachgrab 5b/c.1 zu nennen, welches sich in Form von Brandschutt innerhalb einer steinumfassten, rechteckigen Grube präsentiert und ein Fragment eines bronzenen Armreifs aus der ausgehenden Mittelbronzezeit enthält. Während die Radiokarbondatierung in die erste Hälfte der Mittelbronzezeit weist,¹⁴² fällt die formale Ähnlichkeit mit dem Grab 8N.1 aus der ausgehenden Mittelbronzezeit ins Auge.

Gals BE, Jolimont¹⁴³

Die kleine Nekropole von Gals, Jolimont mit drei mittelbronzezeitlichen Grabhügeln (1, 3 und 4) ist auf einem Hügel im ehemaligen Moorgebiet des Grossen Mooses zwischen dem Bieler- und dem Neuenburgersee angelegt. Sie wurde kurz vor der Mitte des 19. Jahrhunderts entdeckt

und ausgegraben. Die Hügel sind 2–3 m hoch bei Durchmessern zwischen 3 und 7 m. Sowohl Körpergräber als auch Brandbestattungen sind nachgewiesen. Die Nekropole wird in der Eisenzeit weiterbenutzt.

Hügel 1 enthielt eine zentrale Körperbestattung in seitlicher Hockerstellung. Die Grazilität des Skeletts lässt eine Frau vermuten. Als Beigaben fanden sich eine Nadel mit horizontalem Scheibenkopf und mit geschwollenem, geripptem Hals der Stufe Bz C2¹⁴⁴ und ein Ohrring (verschollen).

In Hügel 3 waren zwei Körperbestattungen angelegt (Grab 3), begleitet von einem schmalen, parallelseitigen Randleistenbeil vom Typ Nehren (Variante C; Bz B–C1)¹⁴⁵ und zwei Dolchklingen mit breiter, trapezförmiger, vierfach genieteter Griffplatte (Bz B)¹⁴⁶. Zwei Nadeln der Stufe Bz B2/C1 kommen hinzu, die eine mit reich verziertem Kopf und geschwollenem Hals und die andere mit leicht geripptem Keulenkopf.¹⁴⁷ Konzentrationen von verbrannten Menschen- und Tierknochen sowie Holzkohle und Asche weisen auf Nachbestattungen in der Peripherie des Zentralgrabs hin.

Hügel 4 beinhaltete eine zentrale Körperbestattung in einer Grube. Ein Fragment eines viernietigen Schwerts liegt vor¹⁴⁸ sowie eine Nadel mit horizontaler Abschlusscheibe, geschwollenem, geripptem Hals und Verzierungen. Die Nadel kann der Stufe Bz C2 zugewiesen werden. Gleich wie in Hügel 3 fanden sich auch hier Spuren von sekundären Brandbestattungen in Form von kalzinierten Menschen- und Tierknochen sowie Holzkohle und Asche.

138 Arm-bänder: David-Elbiali 2000, 232–235. – Nadel: David-Elbiali 2000, 171–172.

139 David-Elbiali 2000, 190–191.

140 Grab 11.3: 3380 ± 50 BP (B-4994), 1872–1529 cal BC (2σ, 95,4 %); Grab 5N.1: 3320 ± 50 BP (B-4995), 1741–1466 cal BC, Daten: Bouyer/Boisaubert 1992; neu kalibriert mit Oxcal 4.4 (Bronk Ramsey 2009), IntCal20 atmospheric curve (Reimer et al. 2020).

141 3140 ± 40 BP (B-4998), 1502–1296 cal BC (2σ, 95,4 %), Daten: Bouyer/Boisaubert 1992; neu kalibriert mit Oxcal 4.4 (Bronk Ramsey 2009), IntCal20 atmospheric curve (Reimer et al. 2020).

142 3240 ± 40 BP (B-4996), 1612–1428 cal BC (2σ, 95,4 %), Daten: Bouyer/Boisaubert 1992; neu kalibriert mit Oxcal 4.4 (Bronk Ramsey 2009), IntCal20 atmospheric curve (Reimer et al. 2020).

143 Osterwalder 1971, 70–71; David-Elbiali 2000, 430.

144 David-Elbiali 2000, 190–191.

145 Abels 1972, 64–69 Nr. 448.

146 David-Elbiali 2000, 69–70.

147 David-Elbiali 2000, 178–179.

148 Zur Rekonstruktion des Schwerttyps: Fischer 1997, 175.

Châbles FR, Les Biolleyres 1¹⁴⁹

Die zwischen 1996 und 2000 ausgegrabene und umfassend vorgelegte Nekropole von Châbles FR, Les Biolleyres 1 zeichnet sich durch eine hohe Dichte an strukturiert angelegten Grabbe-funden aus. Zwischen Bz A2 und Ha A2 ist eine kontinuierliche Nutzung nachgewiesen mit einem deutlichen Schwerpunkt zwischen 1550 und 1250 v. Chr. Für die Mittelbronzezeit sind zwei Nutzungsetappen unterscheidbar. Die erste Phase (Stufen Bz B–C) ist von einer Serie von Körpergräbern geprägt, die individuell in rechteckigen Steinumfriedungen («Grabgärten») angelegt sind. Teilweise sind sekundäre Brandbestattungen belegt. In einer zweiten Phase (Stufen Bz C–D1) wird die Grabgartenanlage erweitert, wobei jetzt Brandbestattungen vorherrschen, die mit eigenen aufgehenden Steinstrukturen markiert sind. In der Spätbronzezeit wird die Anlage sukzessive aufgelassen. Bei den Grabbeigaben aus Bronze handelt es sich fast ausschliesslich um Trachtbestandteile (Nadeln und Armreifen). Während keinerlei Knochenmaterial aus den Körpergräbern erhalten ist, haben Leichenbrand und zahlreiche Reste von Kremationsstellen eine interessante Serie von Radiokarbondatierungen erlaubt. In seiner Erscheinungsform unterscheidet sich der Befund von Châbles deutlich von der nahegelegenen, zeitgleichen Nekropole von Murten, Löwenberg und schliesst vielmehr an die Nekropolen von Fällanden, Fröschbach¹⁵⁰ und Birmensdorf, Rameren¹⁵¹ im Kanton Zürich an. Aufgrund ihrer – zweifellos hochinteressanten – Andersartigkeit eignet sich die Nekropole von Châbles FR, Les Biolleyres 1 nicht für die folgende Diskussion, wird hier aber der Vollständigkeit halber erwähnt.

Zwischenbilanz zu den Gräbern

Grabhügel als namengebendes Kennzeichen der Mittelbronzezeit respektive «Hügelgräberzeit» kommen ab der ausgehenden Frühbronzezeit auf. In der Region sind sie zunächst meist einzeln angelegt (Cressier und Coffrane). Ab der zweiten Hälfte der Mittelbronzezeit kommen sie auch in kleinen Nekropolen von zwei bis drei Hügeln vor (Gals und Murten). Nicht selten werden die Nekropolen in der Eisenzeit um zusätzliche Grabhügel erweitert. Gleichzeitig werden auch Flachgräber (Murten, Grab 5b/c.1) oder mit aufgehenden Steinstrukturen markierte Gräber (Colombier) angelegt. Bei den Körperbestattungen herrscht die gestreckte Rü-

ckenlage vor. Diese Praktik dauert ab der ausgehenden Frühbronzezeit bis zum Ende der Mittelbronzezeit an. Nicht selten liegen im Befund Hinweise auf Baumsärge vor (Colombier, Cressier und Murten). Die Beisetzung in seitlicher Hockerstellung ist, wenn auch selten, ebenfalls nachgewiesen (Gals). Die Brandbestattung kommt ab der zweiten Hälfte der Mittelbronzezeit auf und wird parallel zur Körperbestattung praktiziert (Cressier, Gals, Châbles, Colombier und Murten). In der Region scheint die mittelbronzezeitliche Praktik der Brandbestattung zunächst in engster Verbindung mit Grabhügeln zu stehen und als Nachbestattung zum Zentralgrab stattzufinden, während Körpergräber auch durchaus einzeln vorkommen. Beim Grab von Prêles handelt es sich auf jeden Fall um eine zentrale Grabhügelbestattung. Nachbestattungen oder Grabanbauten können nach den intensiven archäologischen Nachuntersuchungen im Jahr 2018 ausgeschlossen werden.¹⁵²

Bemerkenswert sind die Metallbeigaben aus den hier vorgestellten Gräbern (Abb. 58). Dabei folgt die Zusammensetzung der Beigabenensembles einer gewissen Systematik, die sich strukturell schon seit der frühen Bronzezeit abzeichnet.¹⁵³ Sie entspricht dem sozialen Status und Rang, der/des Beigesetzten. Fischer differenziert für mittelbronzezeitliche Männergrabinventare hierarchische Abstufungen, wobei die maximale Ausstattung aus einem Schwert, einem Beil und einem Dolch besteht, gefolgt von verschiedenen reduzierten Kombinationen von Waffen und schliesslich Metallbeigaben ohne Waffen sowie zuletzt Gräber ohne Metallbeigaben.¹⁵⁴ Goldschmuckbeigaben sind im relevanten Kontext selten, umso mehr sticht das Grab von Cressier ins Auge, aus dem ein Goldring überliefert ist. Mit Ausnahme der Bronzehand folgen die Grabbeigaben (Dolch, Nadel und Haarschmuck) des Bestatteten von Prêles dem gängigen Schema, wobei sich die Frage nach der Vollständigkeit des Ensembles aufdrängt. Dem Kanon der mittelbronzezeitlichen, besser ausgestatteten Gräber in der Region folgend sowie auch unter Berücksichtigung der nördlich an den Raum anschliessenden Zone wäre zu-

¹⁴⁹ Duvanel et al. 2018.

¹⁵⁰ Fischer 1997.

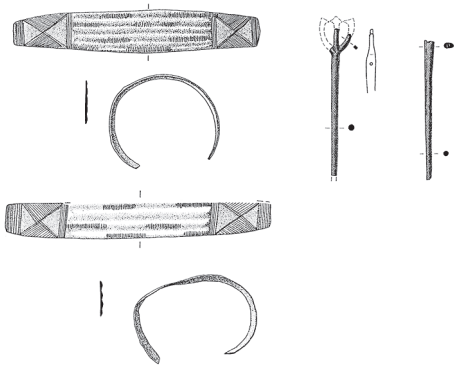
¹⁵¹ Mäder 2008.

¹⁵² Schaer et al. 2019; Schaer 2019b.

¹⁵³ Hafner 1995.

¹⁵⁴ Fischer 1997, 80–83.

Murten FR, Löwenberg, Hügel 3, Grab 11.4 (Bz B1)



Gals BE, Jolimont, Hügel 3, Grab 3 (Bz B2)

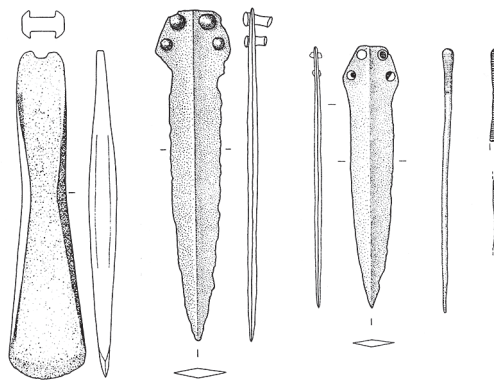
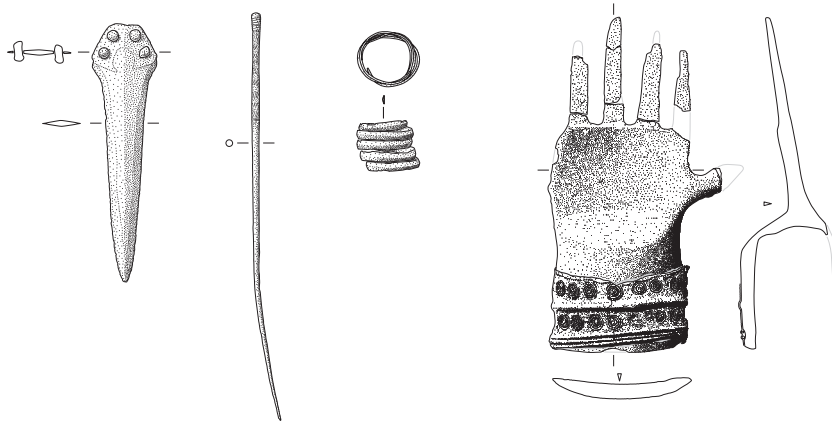
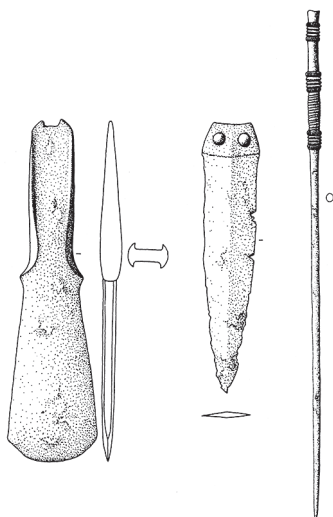


Abb. 58: Metallbeigaben-ensembles aus mittelbronzezeitlichen Gräbern im Drei-Seen-Land: Murten FR, Löwenberg, Gals BE, Jolimont, Prêles BE, Les Combettes, Cressier NE, La Baraque und Coffrane NE, Les Favargettes.

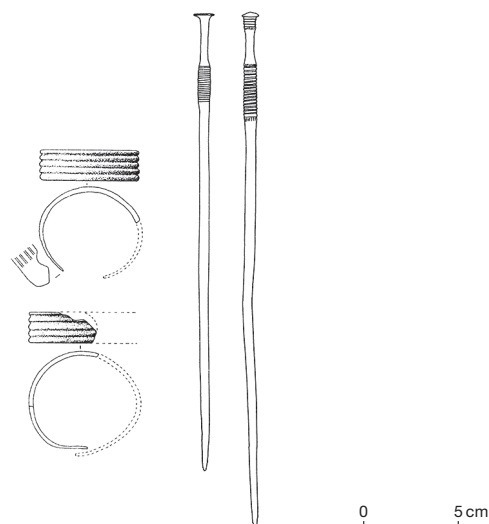
Prêles BE, Les Combettes (Bz C)



Cressier NE, La Baraque (Bz C1)



Coffrane NE, Les Favargettes (Bz C2)



sätzlich mindestens ein Bronzebeil (oder allenfalls eine Lanze) zu erwarten, und – gerade wenn man aufgrund der Hand einen herausragenden Status des Bestatteten annehmen möchte – auch ein Schwert.¹⁵⁵ Es ist nicht auszuschliessen, dass dieser Umstand eine Folge der unfachmänni-

schen Bergung durch Laien ist. Wiederum ist die Schwertbeigabe aus Gräbern der hier besprochenen Region wenig üblich (Abb. 58 und 59).

¹⁵⁵ Ziegert 1963, 34–42; Pirling 1980.

Gräberübersicht

Fundstelle	Ansprache Befund	Bestattungs- art	Bestattungs- lage	Grabform	Anthropologie
Prêles BE, Les Combettes	Grab	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	adulter Mann in gestreckter Rückenlage
Colombier NE, Les Plantées de Rive	Grab	Körper	Einzelgrab	Flachgrab	Kind
Colombier NE, Les Plantées de Rive	Grab 1	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	adulter Mann in gestreckter Rückenlage
Colombier NE, Les Plantées de Rive	Grab 2	Körper	Einzelgrab	Flachgrab	Frau in gestreckter Rückenlage
Colombier NE, Les Plantées de Rive	Brandgrab	Brand	Einzelgrab	Flachgrab	adulter Mann
Cressier FR, La Baraque	Hügel, Grab 2	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	Mann in gestreckter Rückenlage
Coffrane NE, Les Favargettes	Hügel	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	keine Information
Murten FR, Löwenberg	Hügel 3, Grab 11.4	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	keine Knochenerhaltung
Murten FR, Löwenberg	Hügel 3, Grab 11.1	Körper	Einzelgrab sekundär	Anbau an Hügel	Jugendliche/-r in gestreckter Rückenlage
Murten FR, Löwenberg	Hügel 3, Grab 11.3	Brand	Einzelgrab	Flachgrab	junge Frau
Murten FR, Löwenberg	Hügel 3, Grab 5N.1	Brand	Einzelgrab	Flachgrab	Leichenbrand, unbestimmt
Murten FR, Löwenberg	Hügel 4, Grab 26.1	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	keine Knochenerhaltung
Murten FR, Löwenberg	Hügel 5, Grab 8S.2	Brand	Zentralgrab	Hügelgrab	Leichenbrand, unbestimmt
Murten FR, Löwenberg	Hügel 6, Grab 39b.1	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	keine Knochenerhaltung
Murten FR, Löwenberg	Grab 5b/c.1	Brand	Einzelgrab	Flachgrab	Leichenbrand, unbestimmt
Gals BE, Jolimont	Hügel 1, Grab 1	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	Frau in Hockerstellung
Gals BE, Jolimont	Hügel 3, Grab 3	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	2 Individuen
Gals BE, Jolimont	Hügel 4, Grab 4	Körper	Zentralgrab	Hügelgrab	keine Information

Abb. 59: Synoptische Übersicht über die besprochenen mittelbronzezeitlichen Grabbefunde. Die Übersicht verdeutlicht die Vielfalt der Bestattungspraktiken, zeigt aber auch die Kenntnislücken auf. Die Publikation der absoluten Daten ist der Bibliografie zu den einzelnen Fundstellen zu entnehmen. **Terminus post quem* für Grablegung: frühestes Datum des jüngsten Objekts im Fundkomplex; **OxCal 4.4 (Bronk Ramsey 2009), IntCal20 atmospheric curve (Reimer et al. 2020). Kno = Knochen; HK = Holzkohle.

4.4.3

Depots (Horte)

Aus dem weiteren Umfeld von Prêles, Les Combettes sind nur wenige isolierte Depots aus der Mittelbronzezeit bekannt. Dies dürfte insbesondere mit dem Forschungsstand zusammenhängen und der Tatsache, dass Depots fast ausschliesslich zufällig gefunden werden. Die beiden hier vorgestellten Depots von Grenchen SO, Hinzihöfli und Villars-le-Comte VD, Le Marais¹⁵⁶ passen in ihrem Erscheinungsbild relativ gut in das überregionale Phänomen bronzezeitlicher Hortfunde. So kommt es in der zweiten Hälfte der Mittelbronzezeit zu einem mengenmässigen Anstieg an Mehrstückdeponierungen. Allgemein sind für die Mittelbronzezeit Depots charakteristisch, die sich aus verschiedenen Objektkategorien zusammensetzen («gemischte Depots»), teilweise mit mehrfach vertretenen Typen. Dabei sind Beile, Sicheln und Lanzen, also Waffen und Werkzeuge, häu-

fig, wobei diese sowohl in gebrauchsfertigem, vollständigem als auch in fragmentiertem Zustand («Brucherz») vertreten sein können und teilweise mit sogenannten Gusskuchen vergesellschaftet sind.¹⁵⁷

Grenchen SO, Hinzihöfli¹⁵⁸

Das Depot von Grenchen SO, Hinzihöfli wurde 1865 in einem hügelig ansteigenden Gelände geborgen. In der unmittelbaren Umgebung des Fundorts befindet sich eine Quelle. Bei Nachgrabungen wurden im Bereich des Depotfund-

¹⁵⁶ Aus quellenkritischen Gründen wird hier auf den Einbezug der Depots von Vaumarcus NE, Bois de Seyte und von Tschugg und Meikirch, die sich ebenfalls innerhalb des relevanten Perimeters befinden, verzichtet. Zusammenfassend: Fischer 1997, 197–200.

¹⁵⁷ Stein 1976.

¹⁵⁸ Schild 1870, 145–146; Keller-Tarnuzzer 1946, 52; Fey 1956; Osterwalder 1971, 35–36; Abels 1972, 80–83 Nrn. 563–567; Primas 1986, 49–61 Nrn. 71–74; Rychner/Kläntschli 1989, 177 Nr. 40; Rychner/Kläntschli 1995, 20 Nrn. 280–284, Nrn. 285–287.

Beigaben aus Metall	Stufenzuweisung Beigaben	<i>tpq</i> *	C14-Daten (y BP)	cal 2σ (95,4 %)**	Stufenzuweisung C14
1 Dolch, 1 Nadel, 1 Spirale, 1 Hand	Bz B–C1	Bz B2	B-8433.2.1 (Kno): 3155 ±20 B-9382av (Kno): 3203 ±20 B-8432.1.1 (Klebstoff Bz-Hand): 3204 ±21	1496–1397 1505–1429 1506–1428	Bz C1–C2
4 Armringe, 1 Zierscheibe	Bz B	Bz B	–	–	–
1 Nadel	Bz A2b	Bz A2b	–	–	–
2 Nadeln, 6 Klammern	Bz C	Bz C	ETH-54052 (HK): 3156 ±26	1500–1324	Bz C1–C2
–	–	–	ETH-54046 (HK): 3062 ±29 ETH-54045 (HK): 3173 ±26	1412–1230 1501–1410	Bz C2–D Bz B–C2
1 Dolch, 1 Beil, 1 Nadel, 1 Fingerring	Bz B–C1	Bz C1	–	–	–
3 Nadeln, 1 Armring, 1 unbest. Bronzefragment	Bz C2	Bz C2	–	–	–
2 Armringe, 2 Nadeln	Bz B1	Bz B1	–	–	–
1 Nadel	Bz C2	Bz C2	–	–	–
–	–	–	B-4994 (HK): 3380 ±50	1872–1520	Bz A2–B
1 Nadel	–	–	–	–	–
–	–	–	B-4998 (HK): 3140 ±40	1502–1296	Bz B–D1
–	–	–	–	–	–
1 Nadel	Bz B	Bz B	–	–	–
1 Armring	Bz C	Bz C	B-4996: 3240 ±40	1612–1428	Bz A2–C1
1 Nadel, 1 Ohrring	Bz C2	Bz C2	–	–	–
2 Dolche, 1 Beil, 2 Nadeln	Bz B–C1	Bz B2	–	–	–
1 Schwert, 1 Nadel	Bz C2	Bz C2	–	–	–

orts geschichtete Kalksteine, Steine mit Brandspuren sowie Holzkohle und Asche festgestellt.

Der Fundkomplex von 3,2 kg Gewicht besteht aus zwei Schwertfragmenten (wovon eines als verschollen gilt), vier schweren Randleistenbeilen mit glockenförmigem Blatt (Typ Grenchen) (Bz C1)¹⁵⁹, einem Bruchstück eines weiteren Beils (möglicherweise vom gleichen Typ) und vier kleinen Sichel mit zwei durchgehenden Rippen und blattständigem Knopf vom Typ Grenchen (Bz C1; eine davon in drei Teile gebrochen) (Abb. 60).¹⁶⁰

Villars-le-Comte VD, Le Marais¹⁶¹

Das Depot von Villars-le-Comte VD, Le Marais wurde 1943 auf einem Hügelplateau zwischen Villars-le-Comte und Neyruz in einem trockengelegten Moor entdeckt. Der Fundkomplex mit einem Gesamtgewicht von 1,3 kg besteht aus drei Tüllenlanzenspitzen (Bz C2)¹⁶², zwei Dolchen mit schmaler, zweifach genieteter Griffplatte und ausgeprägter Mittelrippe

(Bz C)¹⁶³, vier Beilen, zwei davon nur als Fragmente, und vier kleinen Sichel. Die je drei vertretenen Beil-¹⁶⁴ und Sicheltypen¹⁶⁵ werden der Stufe Bz C2 zugeordnet (Abb. 60).

Zwischenbilanz zu den Depots

Die Anlage des Horts von Villars-le-Comte VD, Le Marais in einem ehemaligen Feuchtgebiet weist auf eine permanente Deponierungsabsicht hin. Eine Funktion als vorübergehendes

¹⁵⁹ Abels 1972, 80–83 Nrn. 563–567.

¹⁶⁰ Primas 1986, 49–61 Nrn. 71–74.

¹⁶¹ Osterwalder 1971, 36, 84; Abels 1972, 51–56 Nr. 383, 83 Nr. 592, 87 Nrn. 651–652; Primas 1986, 49–61 Nrn. 58, 90 und 107–108; Rychner/Kläntschi 1989, 178 Nr. 53; David-Elbiali 2000, 511.

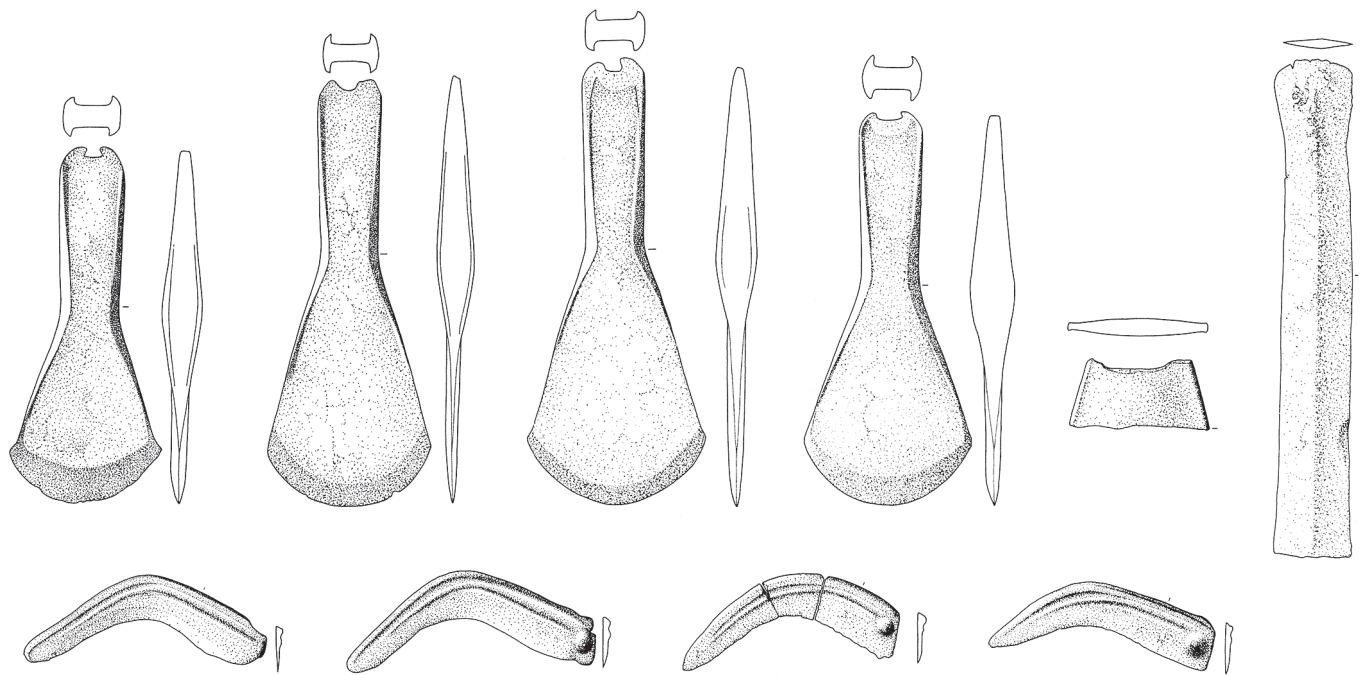
¹⁶² David-Elbiali 2000, 98–99; Tarot 2000, 10, 28.

¹⁶³ David-Elbiali 2000, 71–72.

¹⁶⁴ Typ Cressier (Variante H), Typ Villars-le-Comte sowie nicht näher zuweisbare Randleistenbeile bei Abels 1972, 51–56 Nr. 383, 83 Nr. 592, 87 Nrn. 651–652.

¹⁶⁵ Typ Haitzen (Variante B), Typ Beilngries, Typ Friedberg (Variante C) bei Primas 1986, 57–61 Nrn. 107–108.

Grenchen SO, Hinzihöfli (Bz C1)



Villars-le-Comte VD, Le Marais (Bz C2)

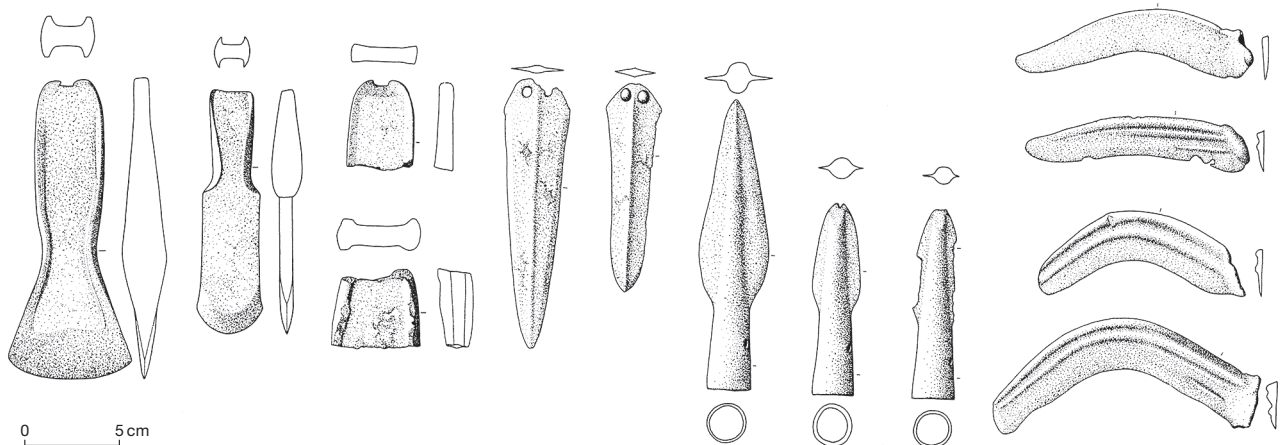


Abb. 60: Inhalte zweier mittelbronzezeitlicher Mehrstückdepots aus dem Drei-Seen-Land: Grenchen SO, Hinzihöfli und Villars-le-Comte VD, Le Marais.

Materialversteck oder -rücklager kann deshalb so gut wie ausgeschlossen werden, während unter Berücksichtigung des gesamteuropäischen Phänomens eine Art Weihegabe im Rahmen eines kultischen Rituals plausibler scheint.¹⁶⁶ Die räumliche Nähe des Grenchener Depots zu einer Wasserquelle ist ebenso auffällig. Zusammen mit den Brandspuren in der Umgebung des Funds ist man versucht, auch in diesem Fall einen kultisch-rituellen Zusammenhang anzunehmen. Was die Objektzusammensetzung der beiden Depots betrifft, so nehmen sie die Muster der zeitgleichen Grabinventare auf (Dolche, Beile bzw. in Villars-le-Comte Lanzen), wobei

im Fall des Depots von Grenchen sogar zwei Bruchteile von Schwertern vorliegen. Fragmentierte Objekte deuten auf materielle wie symbolische Wertsysteme hin, dies als Rohmaterial zum einen und als *Pars-pro-toto*-Weihegaben zum anderen. Auffällig ist die Vergesellschaftung mit jeweils mehreren Sicheln, womit die Themen Landwirtschaft und zyklische Fruchtbarkeit vertreten sind. Unter Berücksichtigung der Grabinventare sind die vorliegenden Waf-

¹⁶⁶ Torbrügge 1970/71; Schauer 1996; Uenze 2002.

fen und Geräte vordergründig mit der männlichen Sphäre konnotiert.¹⁶⁷ In der Region findet die Syntax der Grabausstattung ranghöherer Individuen offenbar Entsprechung in den isolierten Bronzedepts. Damit sind Anwesenheit und Autorität der betreffenden Personen und Gruppen zusätzlich konsolidiert.

4.5

Ritualkontext

Es wurde bereits auf die Abwesenheit von Vergleichsfunden zur Hand von Prêles hingewiesen¹⁶⁸ und die damit verbundene Problematik ihrer rätselhaften Funktion. Das Analogievakuum mag aus methodischer Sicht Verunsicherung auslösen, stellt aber keine erkenntnistheoretische Blackbox dar, wenn man erstens die Gegenwart von Partikulärobjekten zulässt und den Umgang mit ihnen studiert und zweitens sich vielmehr mit dem gesellschaftlichen Stellenwert der Hand auseinandersetzt und weniger mit deren ehemaliger Funktion.

Wenngleich das Phänomen von Sonderformen und ihrer speziellen Behandlung eine breite Palette von Objekttypen betrifft, so sei aus aktuellem Anlass das Beispiel tönerner und in seltenen Fällen bronzener Votive in Form von miniaturisierten Gliedmassen erwähnt – so auch Händen –, die in minoischen Gipfelheiligtümern regelhaft zu finden sind.¹⁶⁹ Sie wurden offensichtlich eigens für den ritualisierten Umgang hergestellt, wobei die fertigen Objekte gezielt verändert, insbesondere fragmentiert sowie schliesslich endgültig in ganz spezifischen Umgebungen deponiert wurden.

Eine spezielle Behandlung kann auch am tönernen Händepaar aus Vlaha (Kr. Cluj, RO) festgestellt werden, welches von Schaer bereits zum formalen Vergleich hinzugezogen worden ist.¹⁷⁰ An dieser Stelle soll auf den Kontext dieses Funds eingegangen werden. Die beiden Terrakottahände wurden 2004 zusammen mit Scherben von Keramikgefässen, Tierknochen, Holzkohle, Asche, zwei Mahlsteinen, einer bronzenen Dolchklinge sowie einem Stück Bronzedraht in einer Siedlungsgrube entdeckt (Abb. 61).¹⁷¹ Die zwei Hände sind etwa 13 cm lang, also leicht unterlebensgross oder aber zu einer kleinen Person, etwa einem Kind, gehörig. Sie wurden in einem fragmentierten Zustand geborgen, wobei die Finger am Ansatz zur Handfläche abgebrochen waren. Sie wiesen zudem Spuren sekundären Brands auf. Während

die Hände aus formaler Sicht praktisch komplexer sind, unterscheiden sie sich in der Tonzusammensetzung und der Modellertechnik. Der geschlossene Fund kann typologisch anhand des Dolchs und der Gefässkeramik in die späte Bronzezeit datiert werden. Ein Radiokarbondatum im Bereich zwischen dem 12. und 10. Jahrhundert v. Chr.¹⁷² stützt diese Einordnung. Es wird gemutmasst, dass die Finger vor der Deponierung bewusst abgetrennt worden waren, so wie dies auch von zahllosen neolithischen und bronzezeitlichen Terrakotten aus Osteuropa und der Ägäis überliefert ist.¹⁷³

Von einer ausserordentlichen Behandlung sind nahezu alle Objekte betroffen, die vom gängigen Repertoire an Standardformen in offensichtlicher Weise abweichen.¹⁷⁴ Die Sonderbarkeit der Objekte kann sich dabei in der Formensprache, der Materialwahl und/oder der umgesetzten Dimension ausdrücken. Es fällt auf, dass sich diese von der Norm abweichenden Objektformen im archäologischen Befund kaum im profanen Siedlungsniederschlag finden, sondern fast ausschliesslich systematisch getrennt davon, beispielsweise deponiert in speziellen Gruben oder in Grabzusammenhängen. In vielen Fällen kann ein besonderer Umgang mit den Objekten festgestellt werden: Angefangen bei ihrer Herstellung über ihre absichtliche Beeinträchtigung, beispielsweise mittels Feuer und mechanischer Manipulation, bis hin zu ihrer inszenierten Entsorgung scheinen die Sonderformen einer spezifischen Behandlung ausgesetzt gewesen zu sein.

Die bewusste und offensichtliche Separierung der Objekte vom Alltagskontext erlaubt eine Anknüpfung an Catherine Bells Ritualtheorie, in welcher genau dieses ostentative Abheben bestimmter sozialer Praktiken eine zentrale Rolle spielt.¹⁷⁵ Bell zielt dabei weniger auf das

167 Im weiteren Umfeld kommen ab der ausgehenden Mittelbronzezeit vermehrt auch Depots mit Bestandteilen der Frauentracht vor, David-Elbiali 2000, 291.

168 Schaer et al. 2019; Schaer 2019b.

169 Rutkowski 1991; Sakellarakis 1996, 85–86.

170 Schaer 2019b.

171 Savu/Gogăltan 2014; Gogăltan/Savu/Kelemen 2015.

172 2856 ± 25 BP (DeA-5095), 1113–931 cal BC (2σ, 95,4 %), Daten: Gogăltan/Savu/Kelemen 2015; neu kalibriert mit Oxcal 4.4 (Bronk Ramsey 2009), IntCal20 atmospheric curve (Reimer et al. 2020).

173 Chapman 2000; Renfrew 1985.

174 Ballmer/Neumann 2019.

175 Bell 1992 und Bell 1997.

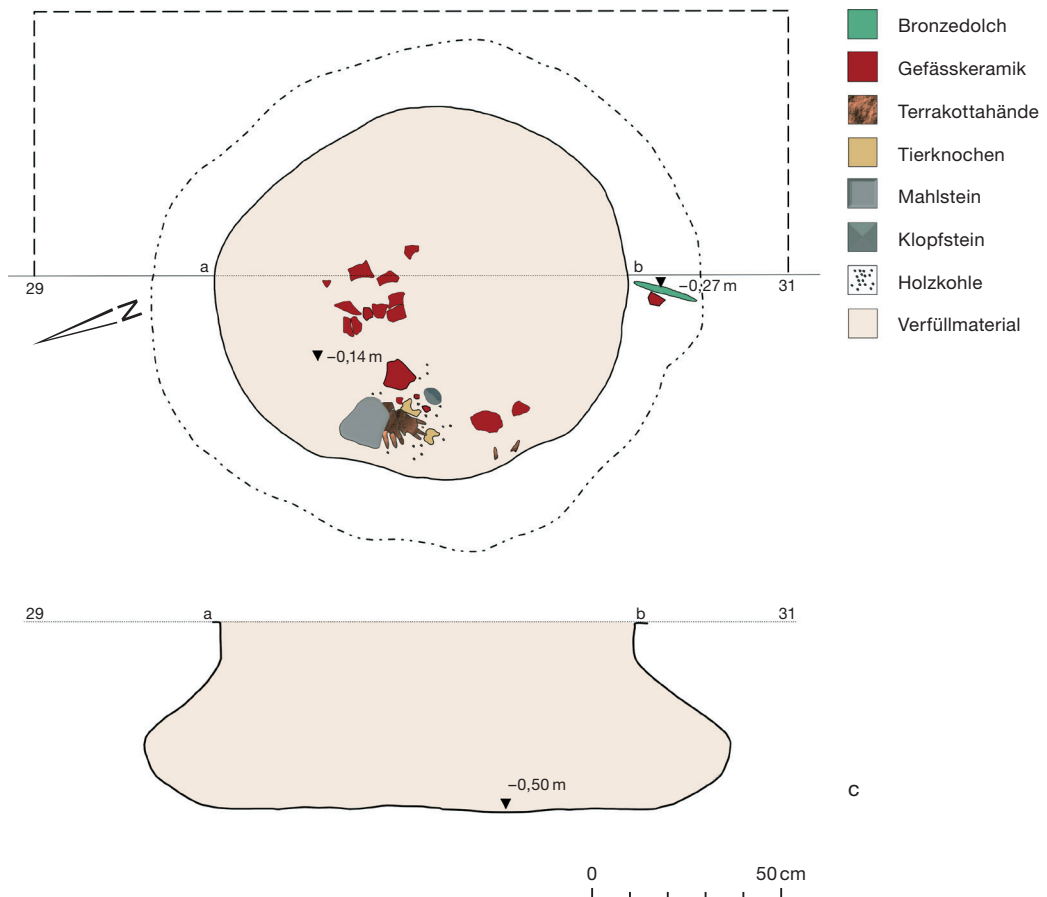


a



b

Abb. 61: Siedlungsgrube von Vlaha (Kr. Cluj, RO) mit Tonhänden und Beifunden *in situ* (2004): a Tonhände *in situ*; b Ansicht der beiden Tonhände, M. 1:2; c Schematische Zeichnung der Grube mit Inhalt: Aufsicht und Profil, M. 1:20.



Verständnis von Ritualen an sich ab, dessen Inhalt und Ablauf uns Archäologen und Archäologinnen ohnehin entgeht, als vielmehr auf den *Wirkungszusammenhang* von Ritualen. Mittels *Ritualisierungsstrategien* würden gewisse soziale Praktiken strukturiert, ausdifferenziert und hervorgehoben, was schliesslich zu ihrer gesteigerten Wirksamkeit führe. Die in den Ritualen verwendeten Objekte würden als Kommuni-

kationsmedium und als Träger einer weiter gefassten, übergeordneten Idee funktionieren. Der Bronzehand von Prêles kommen auf jeden Fall Paraphernaliaqualitäten zu, welche sich nicht nur in der nicht alltäglichen Sonderform, sondern auch im Fundzusammenhang spiegeln. Als «Ritualgerät» ist und war ihr selbstverständlich zu keinem Zeitpunkt irgendeine Wirkkraft intrinsisch. Vielmehr entstand die Bedeutung der

Hand durch aktives Zuschreiben während ihrer Fertigung und ihrer Benutzung. Die «Wirkung» der Hand wurde dann im Rahmen kultischer Ritualhandlungen «hervorgerufen», dies zu Lebzeiten des Beigesetzten von Prêles, Les Combettes wie zu guter Letzt bei der Bestattung. In kultischen Ritualen zeremoniell in Szene gesetzt, dürfte die Hand als religiöses Symbol Inhalte in Bezug auf eine kollektive Identität und universale Wirklichkeit wirksam miterzeugt und -vermittelt haben, so etwa zur mythischen Vergangenheit der betreffenden Gruppe.¹⁷⁶ Damit wird sie im Spannungsfeld zwischen Macht und Autorität eine wichtige Rolle in der Bildung und der Konsolidierung sowie im Wandel der Gesellschaftsstruktur gespielt haben.¹⁷⁷

4.6

Fazit

Mit dem vorliegenden Aufsatz werden drei Aspekte deutlich, welche zum einen die Chronologie und die Bestattungspraktiken der mittleren Bronzezeit im Drei-Seen-Land und zum anderen das erkenntnistheoretische Potenzial der Bronzehand von Prêles, Les Combettes betreffen:

1) Die Radiokarbondatierung unter Anwendung von Ultrafiltration der Hand von Prêles und des Skeletts vermochte das Geschehen in einen recht engen Zeitraum zwischen 1506 und 1428 cal BC für die Anbringung der Goldfolie an der Bronzehand respektive zwischen etwa 1500 und 1400 cal BC für den Todeszeitpunkt des Bestatteten einzuschränken (s. Kap. 1). Gleichzeitig ist die absolute Datierung der Grabbefunde im Umfeld mit wenigen Ausnahmen als unbefriedigend zu beurteilen, was sicherlich auf grabungstechnische und ressourcenbezogene Ursachen zurückzuführen ist und wesentlich auch mit den Möglichkeiten der Radiokarbonmessung zusammenhängt, die sich in den letzten Dekaden stark gesteigert haben. Eine erneute, kritisch reflektierte Absolutdatierung der besprochenen Grabbefunde zur engeren zeitlichen Einordnung scheint vor diesem Hintergrund erstrebenswert und in vielerlei Hinsicht weiterbringend: Die neusten Radiokarbondatierungen aus Prêles weisen auf das herausragende Potenzial der C14-Methode hin, wenn es um das Schaffen differenzierter chronologischer Zusammenhänge von Grabbefunden geht. Unter der Voraussetzung geeigneten Probenmaterials würde ein sorgfältiges (Nach-)Da-

tieren bereits vorgelegter Befunde einer Realität komplexer Praktiken und Abläufe gerecht werden, für welche die typenbasierte Relativchronologie zu wenige Anhaltspunkte liefert (s. Punkt 2). Die Möglichkeit einer Synchronisierung der keramikbasierten Feintypochronologie mit den mittelbronzezeitlichen Metallobjekten und Bestattungspraktiken innerhalb eines absoluten Chronologieschemas bleibt bis auf Weiteres eine Herausforderung, die es nicht aus den Augen zu verlieren gilt.

2) Die Bestattungspraktiken sind in ihrer materiellen Ausprägung deutlich variantenreicher und in ihrer zeitlichen Entwicklung dynamischer, als bisher skizziert. Dies betrifft sowohl die Bestattungsart als auch die Grabform. Interessant ist, dass offenbar innerhalb des gleichen «Kulturraums» gleichzeitig verschiedene Praktiken ausgeübt wurden. Welche Umstände für die Wahl der jeweiligen Praktik ausschlaggebend waren, ist aktuell kaum zu beurteilen. Mögliche Faktoren könnten neben herkunftsbedingten Vorlieben einzelner regionaler Gruppen etwa auch die Stellung der betreffenden Individuen innerhalb der Gemeinschaft sein. Auch ist der Zusammenhang zwischen Zentralgräbern und Nachbestattungen zum aktuellen Zeitpunkt nicht klar. Hier drängt sich die Frage nach Verwandtschaftsgraden und anderen Abhängigkeitsverhältnissen auf sowie nicht zuletzt auch nach dem Grad an Systematik hinter der räumlichen und zeitlichen Abfolge der Nekropolenbelegung.

3) Nicht zuletzt wird deutlich, dass gerade Sonderformen – wie die Bronzehand par excellence eine darstellt – nur in ihrem Kontext verständlich sein können. Indem die analogistische Symbollektüre überwunden und stattdessen eine Auseinandersetzung mit der Sonderbarkeit des Objekts an sich sowie mit den entsprechenden Umgangsformen gewagt wird, wird eine bedeutungsperspektivische Diskussion um den gesellschaftlichen Zusammenhang der Bronzehand möglich. Zu berücksichtigen ist eine in der Bronzezeit offenbar regelhafte Spezialbehandlung von Sonderformen, darunter Handplastiken, die sich deutlich in Spuren diverser absichtlicher Veränderungen am fertigen

¹⁷⁶ Ballmer 2015, 74–86.

¹⁷⁷ Bell 1992; Bell 1997; Kyriakidis 2007.

Objekt und schlussendlich in ihrer Deponierung manifestiert. Diese bewusste Abgrenzung vom Alltagskontext sollte die Effizienz der betreffenden Handlungen steigern und deren Inhalte wirksam werden lassen. Die Objekte selber nehmen darin die Rolle von Symbolen ein. In der Folge kann die Hand von Prêles als Ritualzeichen identifiziert werden, welches einst in kultischen Ritualen zeremoniell inszeniert Inhalte zu katalysieren vermochte und so eine bedeutende Rolle in der Aufrechterhaltung des Gesellschaftsgefüges einnahm.

4.7

Zusammenfassung

Die Kontextualisierung des spektakulären Funds von Prêles in die umliegende Natur- und Kulturlandschaft des Drei-Seen-Landes erlaubt eine differenzierte Diskussion der Mittelbronzezeitchronologie und ihrer Grenzen, der Diversität der Bestattungspraktiken sowie nicht zuletzt der Bedeutung der Bronzehand. Ein Vergleich der Grabfunde von Prêles (ein Dolch, eine Keulenkopfnadel, ein Haarschmuckelement sowie die Hand) mit verschiedenen Beigabenensembles der Region aus dem relevanten Zeithorizont lässt vermuten, dass der Tote von Prêles ursprünglich zusätzlich mit einem Beil (oder einer Lanze) oder sogar einem Schwert bestattet wurde. Es zeichnet sich ausserdem ab, dass sich die Zusammensetzung von Grabausstattungen ranghöherer Individuen regional in isolierten Bronzedepots wiederholt. Damit würde die Autorität der betreffenden Personen und Gruppen zusätzlich konsolidiert. Die Bronzehand selber wird von den Autoren aufgrund der archäologischen Gegebenheiten und im Vergleich mit ähnlichen Situationen als Sonderform identifiziert, deren Gestalt und Behandlung bewusst und in klarer Weise vom Alltäglichen getrennt wurden. Aus ritualtheoretischer Sicht käme der

Hand von Prêles damit eine gesellschaftskonsolidierende Bedeutung zu, im vorliegenden Fall wohl insbesondere in der Bildung und Festigung von Machtverhältnissen. Diese hätten sich in der Inszenierung der Hand im Rahmen von kultischen Ritualen entfaltet.

4.8

Résumé

La mise en contexte de la découverte spectaculaire de Prêles dans l'environnement naturel et culturel dans la région des Trois-Lacs, permet une discussion nuancée à propos de la chronologie de l'Âge du Bronze moyen et de ses frontières culturelles, de la diversité des pratiques funéraires, et avant tout de la signification de la main de bronze. Une comparaison du mobilier funéraire (un poignard, une épingle à tête massive, une parure capillaire ainsi que la main) avec divers ensembles régionaux du même horizon chronologique, laisse supposer que le défunt de Prêles a été enseveli initialement avec en plus une hache (ou une pointe de lance), voire une épée. À l'échelle régionale il ressort en outre que la composition du mobilier funéraire d'individus de haut rang reproduit celle de dépôts de bronze isolés. De ce fait, l'autorité des personnes et groupes concernés serait davantage renforcée. La main de bronze elle-même, sur la base des données archéologiques et comparativement à des situations similaires, est identifiée par les auteurs comme une forme singulière, dont l'apparence et l'utilisation auraient sciemment été séparées du quotidien. Du point de vue de la théorie du rituel, la main de Prêles détiendrait donc une signification constitutive et sociétale, sans doute dans le cas présent en relation notamment avec la formation et la consolidation de rapports de pouvoir. Ces derniers se seraient déployés dans la mise en scène de pratiques culturelles.

Bronzezeitliche Funde im Umfeld von Prêles

ELENA PRADO

Für den Landschaftsraum Plateau de Diesse – abseits des Seeufers – waren lange Zeit nur wenige Berichte von prähistorischen Funden bekannt. Es handelt sich hierbei einerseits um Notizen aus dem 19. Jahrhundert, andererseits um verstreute Meldungen aus den letzten 50 Jahren.

5.1

Erste Berichte

Die ältesten Hinweise liefern zwei Stellen bei Albert Jahn (1811–1900, Berner Altertumsforscher). Seine Beschreibung verbindet hier Funde mit Geländemerkmale und Strukturen: Im Jahr 1844 waren in Ligerz «oberhalb des Dorfes» und unterhalb eines Findlings «zwei schöne Exemplare von bronzenen Streitmeisseln» entdeckt worden.¹⁷⁸ Ein Jahr später fand ein Ziegenhirt beim Graben eines Kellers im Raum Gaicht, Gemeinde Twann-Tüscherz, ein weiteres Beil. Der Fundort wird wie folgt beschrieben: «Auf dem plateauartigen Vorsprung, welchen der Jura oberhalb Twann und Wingreis bildet, liegt einer der sogenannten Wackel- oder Schwungsteine, (...) und am südlichen Ende jenes Vorsprungs, auf der Seite gegen Twann ist 1845 ein bronzenener Streitmeissel gefunden worden, welcher den bei Ligerz erwähnten ganz ähnlich ist. (...) 1' tief im flachen Boden, unten an einer nackten Rippe des hier hervorragenden Kalkfelsens».¹⁷⁹ Später fand man im Kelleraushub ein dunkelgrünes Glasgefäss. Daraufhin wurde das umliegende Gelände untersucht und ein «länglicher Erdbuckel» durchgegraben, der «einige Schritte nördlich» des Fundorts, «nebst anderen kleineren Anschwellungen» lag. Dort kam «einiges keltisches Steinschnitzwerk» zum Vorschein. In der Nähe wurde noch an einer zweiten Stelle gegraben: Die «untersuchte Stelle liegt eine Strecke nördlich von der Hirtenhütte, in der Richtung nach dem Dorfe Gaicht, und zwar auf einem zu beiden Seiten von kleineren Felspartien begrenzten, ebenen Weideplatze, der von Osten nach Westen sich erstreckt und ziemlich viele erratische Blöcke trägt». Hier kamen in ei-

nem kleinen «Erdhügelchen» «zerstreute Kohlenparzellen, ein Scherbchen von keltischem Töpferfabrikat der rohesten Art, im Bruche schwarz mit eingemengten weissen Quarzkörnchen und der Oberfläche rötlichbraun, einiges keltisches Steinbildwerk, wie auch einige zugespitzte, geräthartige Steine» zutage.¹⁸⁰ Eine genauere Dokumentation der damaligen Untersuchung ist nicht überliefert.

Im Zusammenhang mit ersten, an archäologischen Funden vorgenommenen Metallanalysen beschreibt Ludwig Rudolf von Fellenberg (1809–1878, Chemiker und Mineraloge) in einer Publikation von 1860 ein Beil aus Ligerz: «Eine Streitaxt mit langem flachem Schafte und kurzen in der Mitte befindlichen halbkreisförmigen Lappen; die Schneide nur um Weniges breiter als der Schaft, wenig gebogen und gut erhalten. Eine schöne glänzende dunkelgrüne Patina zeichnet dieses Stück aus.»¹⁸¹ Leider erfährt man nichts weiter zu Fundort und Fundumständen und so bleibt unklar, ob es sich dabei um eines der 1844/45 entdeckten Beile oder einen weiteren Fund handelt.

Bei den beiden Beilen aus Ligerz und Twann handelt es sich um frühbronzezeitliche Randleistenbeile des Typs Neyruz.¹⁸² Davon ist eines verschollen. Das andere sowie das Beil aus Twann-Tüscherz befinden sich heute im Bernischen Historischen Museum.¹⁸³

178 Archäologisches Inventar des Kantons Bern, AI-Nr. 316.000./12916. Jahn 1850, 73.

179 AI-Nr. 329.000./11163; Jahn 1850, 76, publiziert in: Hafner 1995, Taf. 19, 6.

180 Jahn 1850, 76–77.

181 AI-Nr. 316.000./12912. Von Fellenberg 1860, 459–460, Nr. 45.

182 Ligerz: Hafner 1995, Taf. 19,5; Twann-Tüscherz: Hafner 1995, Taf. 19,6.

183 Ligerz: BHM-Inv.-Nr. A/9905. Twann-Tüscherz: BHM-Inv.-Nr. A/9902.

Meldungen im 20. Jahrhundert

Aus den Rebbergen von Ligerz stammt ein Armring aus Bronze, welcher 1917 als Schenkung ins Bernische Historische Museum gelangte. Der Fund ist nicht genau datierbar und es fehlen Angaben zu den Fundumständen.¹⁸⁴

Im Herbst 1970 wurde in der Gemeinde Nods, am Chasseral-Südhang, auf der Flur La Golaye ein Randleistenbeil gefunden.¹⁸⁵ Aus einem Zeitungsbericht im *Le Démocrate* geht hervor, dass das Objekt beim Pflügen zum Vorschein kam. Kurz darauf wurde es dem damaligen – und ersten – Berner Kantonsarchäologen Hans Grütter (1934–2015) vorgelegt, der es in die Frühbronzezeit datierte.¹⁸⁶ Weitere Angaben zum Aufbewahrungsort oder allenfalls erfolgten Prospektionen – wie im Zeitungsartikel angekündigt – liegen nicht vor. Das Beil ist heute verschollen.

Zwischenbilanz

Die vier frühbronzezeitlichen Randleistenbeile sind die ältesten im Fundstelleninventar erfassten Objekte im Betrachtungsgebiet. Im Fall der Funde aus Ligerz lässt die Schilderung der Fundumstände an einen Hort denken.¹⁸⁷ Der zweite Fundort Gaicht liegt oberhalb von Twann, nordöstlich der Twannbachschlucht. Der Beschreibung nach dürfte die eigentliche Fundstelle wahrscheinlich im Umfeld der Fluren Chros oder Mont Bijou zu suchen sein, einem Geländevorsprung auf etwa 560 m. ü. M. (Abb. 62). Den Ort der ersten Nachgrabung hält Jahn für ein «Gräberterrain», weil die Funde in der blossen Erde zutage traten. Die zweite Grabungsstelle interpretiert Jahn als Opferstätte. Diese Fundstelle könnte zwischen den Fluren

Tremmel und Pigisacher zu vermuten sein, wo auf der Siegfriedkarte¹⁸⁸ zahlreiche Findlinge vermerkt sind.

Aufgrund fehlender Dokumentation und verschollener Funde ist die Aussagekraft der alten Fundmeldungen eingeschränkt. Die beschriebenen Objekte bleiben Einzelfunde ohne Kontext. Indessen belegen sie für die Frühbronzezeit menschliche Aktivitäten im Bereich der oben genannten Fundorte.

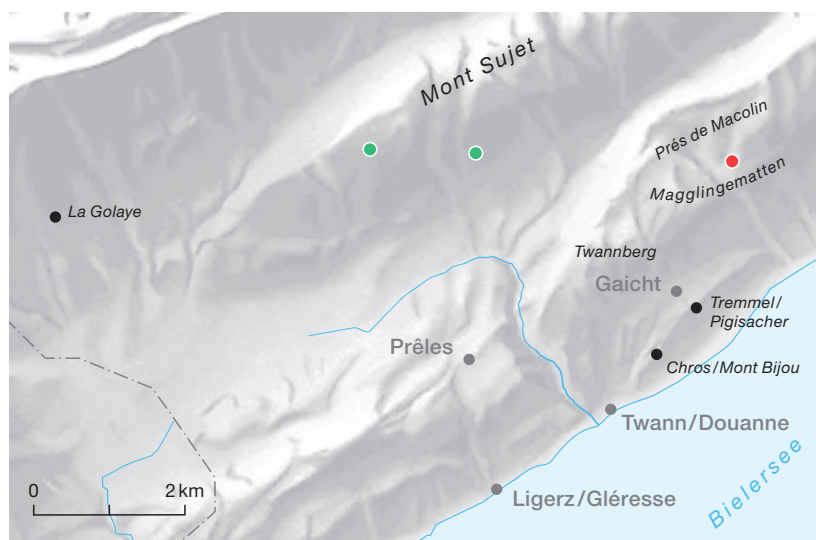
Heute liegt das höhergelegene Hinterland über dem Nordufer des Bielersees abseits der grossen Zentren. Die Gegend ist wegen ihrer Landschaft für Freizeitaktivitäten im Freien beliebt. Sie ist aber vom Bauboom mehrheitlich verschont geblieben und war daher lange Zeit nicht im Fokus der Archäologie, was sich in der spärlichen Quellenlage spiegelt. Neuste Entdeckungen und Beobachtungen rücken diese Region – und damit auch die alten Fundberichte – in ein anderes Licht. Es kristallisiert sich immer mehr heraus, dass dieser Raum bereits ab der Frühbronzezeit stärker begangen wurde, als bis anhin vermutet.

5.2

Projekt Twannberg-Meteorit

Seit einigen Jahren eröffnet ein fachfremdes Projekt unerwartet eine neue Perspektive auf das Plateau de Diesse: die Suche nach den Bruchstücken des sogenannten Twannberg-Meteoriten. Mitte der 1980er-Jahre wurde ein knapp 16 kg schweres Meteoritenstück auf einem Acker des Twannbergs gefunden. Fast 30 Jahre später zeigte sich, dass in der unmittelbaren Umgebung des Fundortes noch mehr Brocken lagen. Unter diesen Voraussetzungen bestanden aussichtsreiche Bedingungen für eine vertiefte Analyse des Meteoriteneinfalls. Infolgedessen lief 2014 ein Forschungsprojekt unter der Leitung des Naturhistorischen Museums Bern an, welches seither die Ausdehnung des Streufeldes untersucht. Dieses Vorhaben erfolgt unter Beteiligung zahlreicher Freiwilliger.¹⁸⁹

Abb. 62: Umgebung von Prêles. Kursiv: im Text erwähnte Fluren und ungefähre Lage alter Fundmeldungen; roter Punkt: Fundort des ersten Bruchstücks des sogenannten Twannberg-Meteoriten; grüne Punkte: Fundorte der spätbronzezeitlichen Messer Abb. 64 und 65. M. 1:100 000.



184 AI-Nr. 316.000./12940. Bernisches Historisches Museum A/27264; Tschumi 1917, 41 «Einzelfund aus einem Rebberg».

185 AI-Nr. 305.000./11651.

186 Erard 1971, 10.

187 Tschumi 1953, 275; Hafner 1995, 43.

188 Siegfriedkarte 1:25 000 Blatt 135, 1877.

189 Hofmann/Jost/Koppelt 2016; Hofmann 2014; https://twannbergmeteorit.ch/index_de.html.

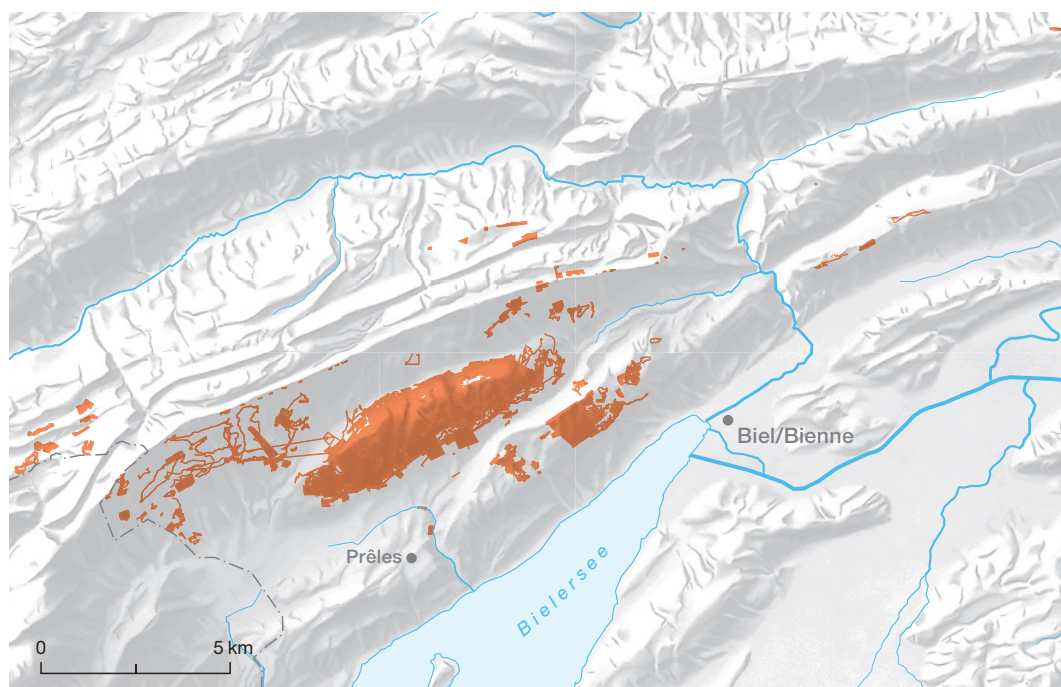


Abb. 63: Zwischen 2017 und 2019 im Rahmen des Projektes Twannberg-Meteorit mit dem Metall-detektor abgesuchte Flächen. M. 1:200 000.

Der Suchperimeter ist sehr weitläufig und wird jährlich den Ergebnissen angepasst. Am intensivsten wird jedoch auf dem Mont Sujet und dem vorgelagerten Plateau Prés de Macolin respektive dem Twannberg prospektiert. Das detaillierte Vorgehen beim Absuchen der Felder ist den einzelnen Meteoritensuchern selbst überlassen.¹⁹⁰ Auf diese Weise wurden seit Projektbeginn ausgedehnte Areale zwischen der Kantonsgrenze mit Neuenburg und den Höhenzügen beim bernischen Romont prospektiert (Abb. 63).

Da es sich beim Twannberg-Meteoriten um einen Eisenmeteoriten handelt, kommen bei der Suche Metalldetektoren zum Einsatz. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei dieser Suche unbeabsichtigt archäologische Fundstellen gestört werden. Um das Forschungsprojekt nicht zu verhindern und zugleich archäologische Stätten zu schützen, wurde nach einer für beide Seiten akzeptablen Lösung gesucht. So verlangt der Archäologische Dienst des Kantons Bern, dass die Metalldetektorgänger ihre abgesuchten Flächen kartieren, Funde einmessen und Listen führen. Im Rahmen eines Kurses wurden die Meteoritensucher entsprechend sensibilisiert. Sie erhielten eine Einweisung in Dokumentation, Bergung und Verpackung von archäologischen Funden sowie eine Einführung in die Bedeutung von Befunden.

Meteoritenbeifunde

Die Meteoritensuche liefert vor allem Gegenstände aus Metall, besonders aus Eisen. Das liegt einerseits daran, dass manche Meteoritensucher ihren Detektor bewusst nur auf die für sie relevanten Eisensignale einstellen. Andererseits umfassen die metallischen Hinterlassenschaften der jüngsten Vergangenheit hauptsächlich Eisengegenstände oder Objekte mit Eisenkomponenten.

Obwohl die Meteoritensucher im Rahmen des erwähnten Kurses ermutigt wurden, auch Objekte anderer Materialkategorien einzusammeln, wird das nur selten gemacht. Es bleibt unklar, ob das nahezu vollständige Fehlen nicht metallischer Funde auf die tatsächlichen Verhältnisse vor Ort, die Erhaltungsbedingungen oder die geringe Erfahrung der Meteoritensucher im Erkennen archäologischer Funde zurückzuführen ist.

Da die Meteoritensucher über wenig Archäologiekenntnisse verfügen und seitens des Archäologischen Dienstes keine detaillierten Vorgaben zur Triage und Entsorgung von Fundobjekten gemacht wurden, geben Einzelne zur Sicherheit sämtliche der Lesefunde beim Archäologischen Dienst ab. So kommt

¹⁹⁰ Vgl. Erlebnisberichte in Hofmann/Jost/Koppelt 2016. Flächen werden nur von einzelnen Personen systematisch in Bahnen abgesucht.

Abb. 64, links: Plateau de Diesse, Mont Sujet. Spätbronzezeitliches Griffangelmesser, 2016 am Westhang gefunden. M. 1:2.

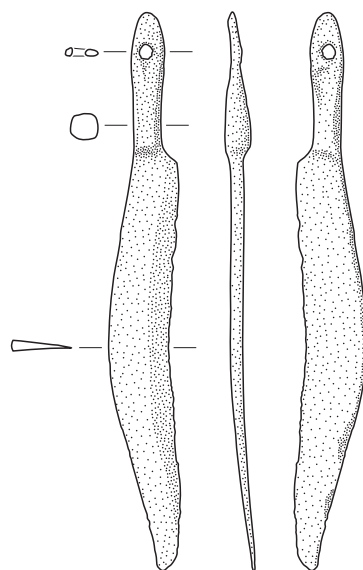
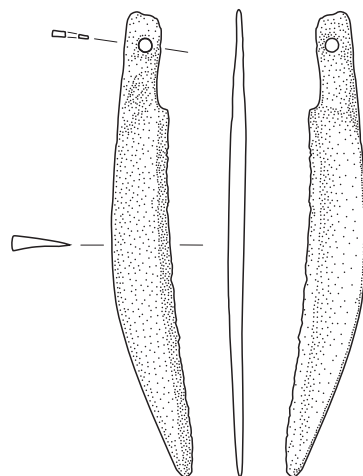


Abb. 65, rechts: Plateau de Diesse, Mont Sujet. Spätbronzezeitliches Griffplattenmesser, 2019 am Südwesthang gefunden. M. 1:2.



eine ansehnliche Zahl an Gegenständen zusammen. Bei der Grunderfassung werden diese sortiert, fotografiert, angesprochen, gezählt und in einer Datenbank erfasst. Archäologisch nicht relevante Funde werden entsorgt. Aktuell sind über 20 000 Einzelobjekte aus den abgesuchten Flächen verzeichnet.¹⁹¹

Zum jetzigen Zeitpunkt lässt sich festhalten, dass die Eisenfunde fast alle Epochen abdecken. Doch bei der überwiegenden Mehrheit handelt es sich, wie zu erwarten, um moderne respektive zeitgenössische Objekte. Auch unter den Buntmetallfunden sind verschiedene Epochen vertreten. Besondere Aufmerksamkeit verdienen hierbei zwei Messer aus Bronze (Abb. 62, 64 und 65). Das erste wurde 2016 am Westhang des Mont Sujet gefunden. Es handelt sich um ein Griffangelmesser. Das zweite ist ein Griffplattenmesser, das 2019 am Südwesthang des Mont Sujet entdeckt wurde. Beide Messer datieren in die Spätbronzezeit.¹⁹² Zu erwähnen sind ferner die im Raum Magglingematten, Gemeinde Twann-Tüscherz,

Abb. 66: Twann-Tüscherz, Magglingematten. Auswahl einiger wahrscheinlich prähistorischer Keramikfragmente, die 2014 im Raum Magglingematten gefunden wurden.



entdeckten Keramikfragmente (Abb. 66).¹⁹³ Sie sind wahrscheinlich prähistorisch zu datieren.

Vereinzelt melden Meteoritensucher auch Geländeauffälligkeiten. Diese Beobachtungen wurden noch nicht verifiziert und können daher nicht näher eingeordnet werden.

5.3

Ausblick

Wie eingangs erläutert, waren bislang nur wenige bronzezeitliche Funde im Umfeld von Prêles, Les Combettes bekannt. Umso erfreulicher sind die überraschenden Entdeckungen der letzten Jahre, unter denen das Grab mit der Bronzehand gewiss die herausragendste ist. Die aktuell bekannten Funde und Befunde lassen erkennen, dass das Plateau de Diesse von der Früh- über die Mittel- bis in die Spätbronzezeit aufgesucht wurde. Und – wie wir für Les Combettes wissen – zumindest als Grabstätte auch genutzt und gestaltet wurde. Es ist aber zu beachten, dass nicht nur die Altfunde, sondern auch die jüngst entdeckten

¹⁹¹ In dieser Aufzählung soll der Vollständigkeit halber erwähnt werden, dass auch Funde aus modernen Werkstoffen – wie Plastik – registriert wurden.

¹⁹² Vgl. David-Elbiali 2000, Abb. 20, 21. Nach Beurteilung durch Marianne Ramstein (Archäologischer Dienst des Kantons Bern) könnte das Griffangelmesser etwas jünger datieren. Ich danke ihr an dieser Stelle für die Einschätzung.

¹⁹³ FP 329.000.2014.01; AI-Nr. 329.000./14359. Aus dem näheren Umfeld dieser Fundstelle stammen ein Mörtel- und ein stark verrundetes Ziegelfragment, die beide möglicherweise römisch datieren.

Bronzemesser Einzelfunde ohne Kontext sind. So bleibt die bronzezeitliche Landnutzung und Siedlungslandschaft auf dem Plateau de Diesse vorerst noch weitestgehend unbekannt.

Durch die Meteoritensuche ist im Kanton Bern ein Gebiet in zuvor nie gekanntem Ausmass prospektiert worden. Erst die Analyse der Funde und Beobachtungen nach Abschluss des Meteoriten-Projekts – frühestens 2026 – wird zum besseren Verständnis der Verhältnisse im Grossraum Plateau de Diesse beitragen.

5.4

Zusammenfassung

Bis zur Entdeckung der Bronzehand von Prêles waren im Landschaftsraum Plateau de Diesse vier Altfunde aus der Bronzezeit bekannt: zwei Randleistenbeile aus der Gemeinde Ligerz und eines aus dem benachbarten Twann-Tüscherz sowie ein Beil vom Südhang des Chasseral. Die eigentlichen Fundorte sind nur ungenau lokalisiert.

Ein Forschungsprojekt des Naturhistorischen Museums Bern führte in jüngster Zeit zu zwei neuen Entdeckungen. Bei der metalldektorgestützten Suche nach dem sogenannten Twannberg-Meteoriten kamen zwei spätbronzezeitliche Messer an den Hängen des Mont Sujet zum Vorschein. Die aktuell bekannten Funde und Befunde zeigen, dass die Gegend während der Bronzezeit begangen wurde. Aber auch die jüngsten Entdeckungen bleiben Einzelfunde. Ein besseres Verständnis der Landnutzung und

Siedlungslandschaft auf dem Plateau de Diesse wird durch die Analyse aller bis zum Ende des Twannberg-Meteorit-Projekts (voraussichtlich 2026) vorliegenden Informationen angestrebt.

5.5

Résumé

Jusqu'à la découverte de la main en bronze de Prêles, on connaissait quatre trouvailles anciennes de l'Âge du Bronze dans le périmètre du Plateau de Diesse: deux haches à rebords sur la commune de Gléresse, une autre sur la commune voisine de Douanne-Daucher, ainsi qu'une hache sur le versant sud du Chasseral. Les emplacements réels de découverte ne sont localisés que de manière imprécise.

Un projet d'étude du Musée d'histoire naturelle de Berne a conduit plus récemment à deux nouvelles découvertes. Lors de la recherche assistée par détecteur à métal des soi-disant météorites de la Montagne de Douanne, deux couteaux de l'Âge du Bronze final ont été mis au jour sur les pentes du Mont Sujet.

Le mobilier et les structures actuellement connus révèlent que la région a été fréquentée à l'Âge du Bronze. Mais les découvertes les plus récentes restent également des trouvailles isolées. Par l'analyse de toutes les informations disponibles à l'issue du projet « Météorites de la Montagne de Douanne » (probablement en 2026), on ambitionne d'obtenir une meilleure compréhension de l'utilisation du territoire et de l'habitat sur le Plateau de Diesse.

Die rechte Hand von Prêles, Les Combettes – Reflexionen über Robert Hertz' Konzept der religiösen Polarität

HEINZPETER ZNOJ

« Quelle ressemblance plus parfaite que celle des deux mains! Et pourtant, quelle inégalité plus criante !

À la main droite vont les honneurs, des désignations flatteuses, les prérogatives: elle agit, elle ordonne, elle prend. Au contraire, la main gauche est méprisée et réduite au rôle d'humble auxilliare: elle ne peut rien par elle-même; elle assiste, elle seconde, elle tient.

La main droite est le symbole et le modèle de toutes les aristocraties, la main gauche de toutes les plèbes.

Quels sont les titres de noblesse de la main droite? Et d'où vient le servage de la gauche? »¹⁹⁴

6.1

Der Grabungsbefund: eine rechte, aber keine linke Handplastik

Die Bronzehand von Prêles, Les Combettes ist eine rechte Hand.¹⁹⁵ Ist dieser Umstand bedeutsam? Haben wir es mit der zufällig erhaltenen rechten Hälfte eines Händepaars zu tun oder war die rechte Hand von Prêles von Anfang an ein Einzelstück? Konnte die linke Hand somit gar nicht verloren gehen, weil sie nie hergestellt wurde? Konnte nur eine rechte Hand Trägerin der Bedeutungen sein, für deren Ausdruck sie aus kostbaren Materialien geschaffen und aufgrund derer sie schliesslich als Grabbeilage diente?

Wie in Kap. 1.5.3 ausgeführt, ist wegen der Eingriffe der Metalldetektorgänger nicht gesichert, ob noch weitere Gegenstände aus dem Grab entfernt wurden. Dabei könnte es sich naheliegenderweise auch um das Pendant zur rechten Hand, eine hypothetische linke Hand, handeln. Der archäologische Befund lässt dies jedoch als unwahrscheinlich erscheinen. Die Ausgräber und Ausgräberinnen konnten auf der gestörten rechten Seite des Grabes noch einen abgebrochenen Finger der rechten Hand *in situ* sichern. Die rechte Bronzehand war also bei der Grablegung in der natürlichen Position platziert worden. Auf der linken Seite des Gra-

bes, die in ungestörtem Zustand dokumentiert werden konnte, befanden sich eine Nadel und eine Spirale als Grabbeigabe. Der Fundkontext spricht also dagegen, dass es ein Händepaar gegeben hat.

Umso dringlicher stellt sich die Frage, ob der Umstand, dass die Hand von Prêles eine rechte ist – und keine linke und auch kein Teil eines Händepaars –, etwas bedeutet. Möglicherweise war die Bronzehand ja eine Prothese. Als solche hätte sie keine tiefere Bedeutung – ihr mächtiger und reicher Besitzer hätte seine rechte Hand verloren und diesen Verlust aufwendig kaschiert. Naheliegender ist aber, dass die Bronzehand Ausdruck einer Handsymbolik ist, welche die rechte Hand vor der linken privilegierte und mit weitreichenden Bedeutungen versah.

6.2

Robert Hertz' religionssoziologische Deutung der Vorherrschaft der rechten Hand

Um dies plausibel zu machen, werde ich im Folgenden zeigen, dass die natürliche Händigkeit in traditionellen Gesellschaften durchwegs mit Bedeutungen und strengen normativen Vorstellungen versehen wird, wobei die rechte Hand offenbar immer den Vorzug vor der linken erhält. Diese universelle Bevorzugung der rechten Hand kann im Kontext von binären Klassifikationssystemen am Ursprung von weitreichenden Handsymboliken stehen. Wahrscheinlich war die rechte Hand von Prêles Ausdruck einer solchen Handsymbolik.

Bei meinen Betrachtungen stütze ich mich auf die Arbeit des Religionswissenschaftlers Robert Hertz, *La prééminence de la main droite: Étude sur la polarité religieuse* aus dem Jahr

¹⁹⁴ Hertz 1909, 553.

¹⁹⁵ Schaer et al. 2019, 60.

1909.¹⁹⁶ Hertz war ein Schüler von Émile Durkheim und Marcel Mauss, den Begründern der modernen französischen Soziologie und Anthropologie. Wie seine Lehrer versuchte er, das Wirken sozialer Normen dort nachzuweisen, wo der Alltagsverstand die Physiologie, die Psychologie oder die Ökonomie am Werk sah. In der Debatte über die Ursachen der Händigkeit hatte zu seiner Zeit die Hirnphysiologie die Oberhand gewonnen. Mit seiner bahnbrechenden Arbeit lenkte Hertz die Diskussion über die Dominanz der rechten Hand zurück auf die sozialen Normen. Es lohnt sich, hier ein wenig auszuholen, um Hertz' eigenständige Position herauszuarbeiten und ihre Aktualität für das Verständnis der Hand von Prêles aufzuzeigen.

Die Frage nach den Ursachen der Dominanz der Rechtshändigkeit bewegte seit der Mitte des 19. Jahrhunderts zahlreiche Forscher. Sie gewann mit Darwins Evolutionstheorie zusätzlich an Brisanz, denn die Händigkeit schien zunächst eine exklusiv menschliche Eigenschaft zu sein, die demnach irgendwann im Lauf der Menschheitsentwicklung entstanden sein musste – dass Händigkeit ein in der gesamten Biologie verbreitetes Phänomen ist, war damals noch nicht bekannt.¹⁹⁷ Zur Zeit von Hertz standen sich zwei Erklärungsansätze gegenüber – ein kulturwissenschaftlicher und ein hirnphysiologischer. Eine typische kulturwissenschaftliche Erklärung lieferte der Basler Paul Sarasin.¹⁹⁸ Er untersuchte Steinwerkzeuge aus unterschiedlichen Epochen auf ihren wahrscheinlichen Gebrauch durch Rechts- und Linkshänder und kam zum Schluss, dass die Menschheit während der gesamten Steinzeit gleich viele Rechts- und Linkshänder hervorgebracht habe. «Wir können also den Satz aussprechen, dass während der ganzen Steinzeit, und zwar schon vom uralten Challeen bis zum späten Neolithikum, ebenso viele Individuen Linkshänder als Rechtshänder gewesen sind, dass eine Bevorzugung der einen Hand vor der anderen während der ganzen Steinzeit nicht stattgefunden hat.»¹⁹⁹ Dieser Befund widerspricht übrigens neueren Untersuchungen altsteinzeitlicher Artefakte, nach denen bereits beim Neanderthaler eine ähnlich ausgeprägte Präferenz der rechten Hand bestand wie beim modernen Menschen.²⁰⁰ Nach Sarasin sind aber erst mit der Bronzezeit Werkzeuge aufgetaucht, welche durchwegs den rechtshändigen Gebrauch vorgeben. Die Rechtshändigkeit sei also eine vergleichsweise rezente Entwicklung,

deren Ursachen er in der Religion festmachte. Er stützte sich dabei auf Jacob Grimm und Georg Hermann von Meyer, welche dem damaligen Naturalismus folgend vermutet hatten, dass der Sonnenkult, den sie als ursprüngliche Religion betrachteten, auch die Rechtshändigkeit begründete.²⁰¹ Denn die aufgehende Sonne bescheine dem ihr zugewandten Verehrer (allerdings zuverlässig nur nördlich des Wendekreises des Krebses) alsbald die rechte Körperhälfte. Eine hirnphysiologische Ursache der Händigkeit lehnte Sarasin ausdrücklich ab. Vielmehr war er der Überzeugung, dass die Menschen auch heute noch aufgrund ihrer Anlagen eigentlich zu gleichen Teilen Rechts- und Linkshänder oder ambidextrisch seien. Lediglich die ursprünglich religiös motivierten Normen würden diese Tatsache verdecken.²⁰²

Paul Broca hatte demgegenüber bereits ein halbes Jahrhundert zuvor nachgewiesen, dass die menschliche Händigkeit durch eine Spezialisierung der Hirnhälften bedingt ist und dass das Sprachzentrum in der linken Hirnhälfte auch die Feinkoordination der rechten Hand kontrolliert: «Nous sommes droitiers de la main, parce que nous sommes gauchiers du cerveau.»²⁰³ Die linke Hand wird dagegen von der für Feinkoordination weniger disponierten rechten Hirnhälfte gesteuert. Bei einer Minderheit von Menschen sind die Hirnhälften vertauscht, und das Sprachzentrum befindet sich in der rechten Hirnhälfte. Sie sind natürliche Linkshänder. Brocas neurophysiologische Erklärung der Dominanz der rechten Hand über die linke legt nahe, dass die soziale Konvention der Rechtshändigkeit die organische Anlage lediglich bestätigt und verstärkt, aber selbst keine tiefere Bedeutung hat und letztlich obsolet ist.

Die Originalität des religionssoziologischen Ansatzes von Robert Hertz liegt darin, dass er den Widerspruch zwischen der neurophysiologischen und der kulturwissenschaftlichen Erklärung der Dominanz der Rechtshändigkeit aufhebt. Aus der Tatsache, dass sämtliche traditionellen Gesellschaften, obwohl Linkshändigkeit

¹⁹⁶ Hertz 1909.

¹⁹⁷ Zur Händigkeit Eitner 2020.

¹⁹⁸ Sarasin 1918.

¹⁹⁹ Sarasin 1918, 141.

²⁰⁰ Uomini 2009.

²⁰¹ Grimm 1848; von Meyer 1873.

²⁰² Sarasin 1918, 189.

²⁰³ Broca 1865, 383.

bei einem nicht so geringen Teil ihrer Mitglieder natürlicherweise vorkommt, immer nur die Rechtshändigkeit sanktionieren, folgert Hertz, dass die organischen Anlagen zwar eine Tendenz zur Rechtshändigkeit vorgeben, dass aber deren Universalität und oft extreme Ausprägung als strenge Norm mit weitreichenden Bedeutungen nur eine soziologische Erklärung haben kann. Diese besteht nach Hertz im Dualismus, welcher das «primitive Denken» allgemein präge und natürliche Gegensätze in binäre Klassifikationssysteme einordne.²⁰⁴ Die Opposition zwischen linker und rechter Hand findet darin Entsprechungen zu anderen Gegensätzen, wie männlich und weiblich, Natur und Kultur, rein und unrein, Herrscher und Beherrschte und, als allem zugrundeliegendem fundamentalem Gegensatz: heilig und profan. Das heisst, Hertz betrachtet die rigiden Regeln der Händigkeit als Teil eines klassifikatorischen Systems, welches die Gesellschaft und die Natur zu den Bestandteilen einer umfassenden kosmologischen und moralischen Ordnung macht. Damit folgt er den religionssoziologischen Grundlagen, die seine Lehrer Durkheim und Mauss formuliert hatten, weitet sie aber auf die Frage der Händigkeit aus.²⁰⁵

6.3

Die heutige Toleranz gegenüber der Linkshändigkeit lässt uns die strikten Normen der Rechtshändigkeit in traditionellen Gesellschaften unterschätzen

Die seit Broca allgemein gewachsene Überzeugung, dass die strengen Normen der Rechtshändigkeit in den modernen europäischen Gesellschaften schädlich und obsolet geworden sind, teilt übrigens in seinen Schlussfolgerungen auch Hertz selbst – darin ist er durchaus mit seinen Zeitgenossen konform.²⁰⁶ Waren die strengen Normen der Rechtshändigkeit früher nur vereinzelt kritisiert und beispielsweise von Plato in den *Dialogen* und Rousseau im *Émile* als unnatürlich beklagt worden, da die Natur neben Rechtshändigkeit, wenngleich seltener, auch Linkshändigkeit hervorbringe, so kam es seit der Wende zum 20. Jahrhundert zu einer wachsenden Reformbewegung, welche forderte, dass natürliche Linkshänder nicht länger dem Zwang zur Rechtshändigkeit unterworfen werden sollen. Da die strenge Norm der Rechtshändigkeit viel Leid bei umerzogenen Linkshändern ver-

ursachte, galt sie zunehmend als rückständig. Heute, über 100 Jahre später, hat sie sich zumindest in den westlichen Gesellschaften so weit abgeschwächt, dass die Händigkeit, abgesehen von ein paar hartnäckigen Konventionen wie dem Handschlag mit der Rechten oder der rechten Schwurhand, in erster Linie als organisch bedingtes Phänomen betrachtet wird.

Ihre heutige Obsoletheit bedeutet nach Hertz aber nicht, dass die Händigkeit für die menschlichen Gesellschaften überhaupt überflüssig gewesen wäre. Als Kulturevolutionist ist er vielmehr davon überzeugt, dass die Norm der Rechtshändigkeit in den vorwissenschaftlichen, religiös geprägten Kulturstufen unausweichlich war. Nur so kann ihre Universalität und ihre Strenge in traditionellen Gesellschaften verstanden werden. Für Hertz war das nicht Ausdruck eines mechanischen Systematisierungswillens dieser «primitiven» Gesellschaften, sondern eine grundlegende Kulturtechnik, mit der sie den natürlichen menschlichen Körper zu einem gesellschaftlich geprägten machten. Marcel Mauss hat in diesem Zusammenhang später von «Körpertechniken» als früheste Form und Grundlage der menschlichen Kultur gesprochen.²⁰⁷ Die Norm der Rechtshändigkeit gehört Hertz zufolge also zu einem grundlegenden zivilisatorischen Dispositiv traditioneller Gesellschaften, dem jeder einzelne Mensch als Mitglied eines Kollektivs unterworfen wird. In der Folge dieses sozialen Zwangs und dank der «Plastizität des Organismus»²⁰⁸ empfinden die Angehörigen dieser Gesellschaften die kulturell zugeschriebenen Qualitäten wie Kraft und Schwäche, Geschicklichkeit und Unbeholfenheit an den eigenen rechten und linken Händen als deren natürliche Eigenschaften.²⁰⁹ Wir sollten uns die Striktheit und Unhinterfragbarkeit dieser Norm in traditionellen Gesellschaften in Erinnerung rufen, wenn wir über die rechte Hand von Prêles nachdenken.

Mit Blick auf gegenwärtige paläoanthropologische Forschungen über die Rechtshändigkeit scheint mir dies tatsächlich geboten zu sein. Hertz' Text ist hier offenbar in Vergessenheit ge-

²⁰⁴ Hertz 1909, 576.

²⁰⁵ Durkheim 1912; Mauss/Durkheim 1903.

²⁰⁶ Hertz 1909, 580.

²⁰⁷ Mauss 1936.

²⁰⁸ Hertz 1909, 578.

²⁰⁹ Hertz 1909, 578.

raten. So wird in der neueren paläoanthropologischen Forschung die Frage nach der Evolution der gegenüber nichtmenschlichen Primaten ausgeprägteren Händigkeit beim Menschen als Hinweis auf den Zeitpunkt des Entstehens komplexer manipulativer Fähigkeiten und auch der Sprachfähigkeit diskutiert. Dabei geht sie zwar von Wechselwirkungen zwischen komplexer Manipulation und der Spezialisierung der Hirnhälften aus, doch zieht sie die Möglichkeit der Existenz von Normen, welche die Händigkeit verstärken, indem sie den Gebrauch der rechten respektive linken Hand in unterschiedlichen Funktionen vorgeben, gar nicht in Betracht.²¹⁰ Im selben Mass, wie unsere Gesellschaft auf diese Weise die Ursache der Händigkeit an der Spezialisierung der Hirnhälften festmacht und deshalb die Dominanz der Rechtshändigkeit als eine bloss statistische versteht, ist uns die Strenge, mit welcher traditionelle Gesellschaften den Gebrauch der linken und der rechten Hand geregelt haben, fremd geworden.

6.4

Die Dominanz der Rechtshändigkeit als Ausdruck der Sakralisierung des Körpers in binären Klassifikationssystemen

Robert Hertz hat diese strikten Normen in seiner vergleichenden Untersuchung traditioneller Gesellschaften dokumentiert und einer für uns interessanten Erklärung zugeführt. Hertz selbst spricht wie damals üblich von «primitiven» – im Sinne von nahe an den Ursprüngen der Kulturentwicklung stehenden – Gesellschaften und meint damit eine grosse Vielfalt, nämlich Wildbeutergesellschaften, einfache Pflanzergesellschaften und komplexe, hierarchisch strukturierte Gesellschaften. Sie alle verfügen über ähnlich strukturierte dualistische Klassifikationssysteme, welche tendenziell die gesamte menschliche und nichtmenschliche Welt in Gegensätze und Entsprechungen ordnen und deren grundlegendster Gegensatz jener zwischen sakral und profan ist.²¹¹ Solche Klassifikationssysteme prägten den australischen und nordamerikanischen Totemismus, die traditionelle hawaiische und andere ozeanischen Pflanzergesellschaften mit ihren elaborierten Tabus, aber auch die frühesten Staaten. Hertz führt zahlreiche ethnografische und historische Beispiele von den Maori, von australischen und indianischen Gesellschaften und aus der ägyptischen

und griechischen Antike an, um seine These der universellen Dominanz der rechten Hand und deren religiösen Begründungszusammenhang zu belegen. Dabei zeigt er auf, dass die Dominanz der Rechten durch Sanktionen durchgesetzt wird, während die Linke von zahlreichen Tabus gelähmt wird.²¹² Nach Hertz bietet sich der Gegensatz zwischen linker und rechter Hand als ideales Objekt binärer Klassifikationssysteme und religiöser Zwänge an. Die primitiven Klassifikationssysteme machen dabei aus dem Überwiegen der natürlichen Rechtshändigkeit eine absolute Bevorzugung: Ausnahmslos ist die Rechte die sakrale und die Linke die profane Hand: «Les légers avantages physiologiques que possède la main droite ne sont que l'occasion d'une différenciation qualitative dont la cause gît, par delà l'individu, dans la constitution de la conscience collective.»²¹³

Die Tabuisierung der Linken und die Sakralisierung der Rechten «spiritualisiere» den Körper und schreibe ihm kontrastierende moralische Werte ein: «Pendant de longs siècles, la paralysie systématique du bras gauche a exprimé, comme d'autres mutilations, la volonté qui animait l'homme de faire prédominer le sacré sur le profane, de sacrifier aux exigences senties par la conscience collective les désirs et l'intérêt de l'individu et de spiritualiser le corps lui-même en y inscrivant les oppositions de valeurs et les contrastes violents du monde moral.»²¹⁴

Indem der rechten und der linken Hand auf diese Weise die Qualitäten des Sakralen und des Profanen zugeschrieben werden, treten die Hände in Entsprechungen mit anderen profanen und sakralen Dingen, sozialen Eigenschaften und Handlungen und können so zum symbolischen Ausdruck für sie werden.

«La vie en société implique une multitude de pratiques qui sans faire partie intégrante de la religion s'y rattachent étroitement. Si l'union des mains droites fait le mariage, si la main droite prête serment, contracte, prend possession, porte assistance, c'est que dans le côté droit de l'homme résident ses pouvoirs, l'autorité qui

²¹⁰ Bargallo/Mosquera/Lozano 2017; Cochet/Byrne 2014; Corballis 2020; Uomini 2009.

²¹¹ Durkheim 1912, 50–58.

²¹² Hertz 1909, 557.

²¹³ Hertz 1909, 576.

²¹⁴ Hertz 1909, 578.

donne poids et valeur à ses gestes, la force par laquelle s'exerce son emprise sur les choses. Comment la main gauche pourrait-elle accomplir des actes valides et sûrs, puisqu'elle n'a de force que pour la destruction et le mal ? (...) La main gauche est la main du parjure, de la trahison et de la fraude (...). Tout gaucher est un sorcier possible dont on se méfie de juste titre.»²¹⁵

Hertz weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass in traditionellen hierarchischen Gesellschaften oft zwischen einer heiligen, noblen Klasse oder Kaste und den unteren profanen Schichten unterschieden wird, denen wiederum die rechte respektive die linke Hand entspricht.²¹⁶

Am Schluss seiner Arbeit erwähnt er, dass die Sakralisierung der rechten Hand zu seiner Zeit längst nicht mehr evident war. Als soziale Konvention bestand sie zwar weiter, aber die sozialen Sanktionen waren schon viel schwächer als es jene gegen den Tabubruch beim Gebrauch der «falschen» Hand früherer Zeiten gewesen waren. Das entspannte Verhältnis zur Händigkeit, das wir heute in unserer Gesellschaft beobachten können, ist einer weiteren Zurückdrängung der religiösen Polarität geschuldet, die seit Hertz stattgefunden hat. Diese schon fast gleichgültige Haltung gegenüber der Händigkeit hat uns vielleicht auch etwas unsensibel gemacht für ihre Bedeutung in früheren Zeiten. Ich nehme an, Robert Hertz hätte sich sehr für die rechte Hand von Prêles interessiert.

6.5

Die rechte Hand von Prêles wirft ein Schlaglicht auf religiöse Konzepte und moralische Affekte der mittleren Bronzezeit

Vor diesem Hintergrund schlage ich vor, der Tatsache, dass es sich bei der Bronzehand von Prêles um eine rechte handelt, ein grösseres Gewicht beizumessen, als das bisher der Fall gewesen ist. Die mittelbronzezeitliche Gesellschaft am Bielersee, in der sie einst Verwendung fand, entspricht in ihrer Struktur den stratifizierten Pflanzergesellschaften, die nach Hertz typischerweise elaborierte Klassifikationssysteme hervorbringen und dabei auch eine ausgeprägte

und affektiv aufgeladene Norm der Rechtshändigkeit entwickeln. Es erscheint mir denkbar, dass die Bronzehand die Sakralität oder die sakralen Funktionen ihres Besitzers verkörpert hat, der in diesem Fall eine Art Priester oder sakraler Herrscher gewesen wäre. Das ausgesucht edle Material der Hand würde einer solchen Deutung zumindest nicht widersprechen.

Dürfen wir weiter spekulieren und in der Bronzehand von Prêles eine Frühform des Richterstabs der französischen Könige sehen? Sie stünde dann am Beginn einer langen Tradition, an deren Ende die Hand der Gerechtigkeit des französischen Königs – der Richterstab, der in einer rechten Hand ausläuft – steht. Er gehörte mit dem Szepter seit dem späten Mittelalter zu den Regalien. Interessanterweise halten die Könige auf überlieferten Abbildungen und Münzen das Szepter in der rechten und den Richterstab in der linken Hand, sodass ein anatomischer Gegensatz zwischen haltender und gehaltener Hand entsteht. Die *Manus iustitiae* verschaffte dem König somit symbolisch zwei rechte Hände und hob ihn so in der Ausübung seines Richteramtes über die Normalsterblichen hinaus – sie sakralisierte den Körper des Herrschers.

Robert Hertz würde in der äusserlichen Ähnlichkeit zwischen der Hand von Prêles und der Hand der Gerechtigkeit wohl weniger eine Kontinuität als eine Analogie vermuten. Denn ihm zufolge ist die Bevorzugung der rechten Hand an unterschiedlichen Orten und zu unterschiedlichen Zeiten immer wieder mit rigoroser Strenge eingeführt und zum Bestandteil komplexer symbolischer Ordnungen gemacht worden. In Anbetracht fehlender Zwischenglieder und grosser kultureller Umbrüche in den Jahrtausenden zwischen der mittleren Bronzezeit und dem frühen Mittelalter erscheinen vor dem Hintergrund von Hertz' Ausführungen unabhängige, aber analoge Entwicklungen der Handsymboliken in diesen beiden Epochen wahrscheinlicher.

²¹⁵ Hertz 1909, 572.

²¹⁶ Hertz 1909, 560.

6.6

Zusammenfassung

Ist der Umstand, dass die Bronzehand von Prêles eine rechte Hand ist, bedeutsam? Gestützt auf die Schrift von Robert Hertz, *La prééminence de la main droite: Étude sur la polarité religieuse* aus dem Jahr 1909, wurde im Beitrag die These plausibel gemacht, dass nur eine rechte Hand Trägerin von Bedeutungen sein konnte, für deren Ausdruck sie aus kostbaren Materialien geschaffen und aufgrund derer sie in Prêles als Grabbeilage diente.

In seiner vergleichenden Untersuchung zeigt Hertz, dass sämtliche traditionellen Gesellschaften, obwohl Linkshändigkeit bei einer Minderheit ihrer Mitglieder natürlicherweise vorkommt, immer nur die Rechtshändigkeit sanktionieren. Daraus folgert er, dass die hirnphysiologischen Anlagen zwar eine Tendenz zur Rechtshändigkeit vorgeben, dass aber deren Universalität und oft extreme Ausprägung als strenge Norm mit weitreichenden Bedeutungen nur eine soziologische Erklärung haben kann. Diese besteht nach Hertz im Nachweis der Wirksamkeit der binären Klassifikationssysteme, welche das Weltbild dieser Gesellschaften allgemein prägen und relative natürliche Gegensätze in absolute normative Gegensätze einordnen.

Die mittelbronzezeitliche Gesellschaft am Bielersee entspricht in ihrer Struktur den stratifizierten Pflanzergesellschaften, die nach Hertz besonders elaborierte Klassifikationssysteme hervorbringen und dabei auch eine ausgeprägte Norm der Rechtshändigkeit entwickeln. Es erscheint daher naheliegend, dass die Hand von Prêles die sakralen Eigenschaften und Funktionen ihres Besitzers verkörpert hat, der in diesem Fall eine Art Priester oder sakraler Herrscher gewesen wäre. Somit hätte die Hand von Prêles eine ähnliche Bedeutung gehabt wie die «Hand der Gerechtigkeit» der mittelalterlichen französischen Könige, der Richterstab mit angesetzter rechter Hand. Gestützt auf Hertz ist diese Ähnlichkeit aber eher als Analogie denn als Resultat historischer Kontinuität anzusehen.

6.7

Résumé

Le fait que la main de bronze de Prêles soit une main droite est-il significatif ? Basé sur l'écrit de Robert Hertz de 1909 « La prééminence de la main droite : Étude sur la polarité religieuse », la thèse est apparue plausible dans la contribution que seule une main droite pouvait revêtir des significations, dont l'expression à Prêles est l'utilisation de matériaux coûteux, et son emploi comme offrande funéraire.

Dans sa recherche comparative, Hertz montre que l'ensemble des sociétés traditionnelles cautionne toujours les droitiers, bien qu'une minorité de leurs membres soient naturellement gauchers. Il en conclut que les appendices physiologiques cérébraux déterminent bien une tendance à être droitier, mais que l'universalité de celle-ci, et souvent son expression extrême en tant que norme stricte, accompagnée de significations très étendues, ne peut avoir qu'une explication sociologique. D'après Hertz, cette dernière porte sur la preuve de l'efficacité des systèmes de classification binaires ; elle marque en général la vision du monde de ces sociétés et catalogue des différences relatives ou naturelles dans des différences absolues ou normatives.

La société du Bronze moyen au lac de Biemme correspond dans sa structure aux sociétés d'agriculteurs hiérarchisées, qui selon Hertz engendrent des systèmes de classification particulièrement élaborés et développent aussi à cet égard une norme importante du statut de droitier. Il apparaît dès lors évident que la main de Prêles a symbolisé les attributs et les fonctions sacrés de son détenteur, qui dans ce cas aurait été une sorte de prêtre ou de souverain consacré. Ainsi la main de Prêles aurait eu une signification semblable à celle de la « main de la justice » des rois français du Moyen Âge, le bâton du juge surmonté d'une main droite. En se basant sur Hertz, cette similitude est davantage à considérer comme une analogie que le résultat d'une continuité historique.

Die Bronzehand von Prêles – Das Ergebnis eines Kulturkontaktes mit dem Vorderen Orient?

HARALD MELLER

Abb. 67: Die zu Schalen geformten steinernen Hände aus königlichen Bestattungen in (a) Abydos, Ägypten (ca. 3200 v. Chr.), und (b) Mykene, Griechenland (17. Jh. v. Chr.), demonstrieren, dass Hände im östlichen Mittelmeerraum seit frühester Zeit mit Königsmacht in Verbindung gebracht wurden.

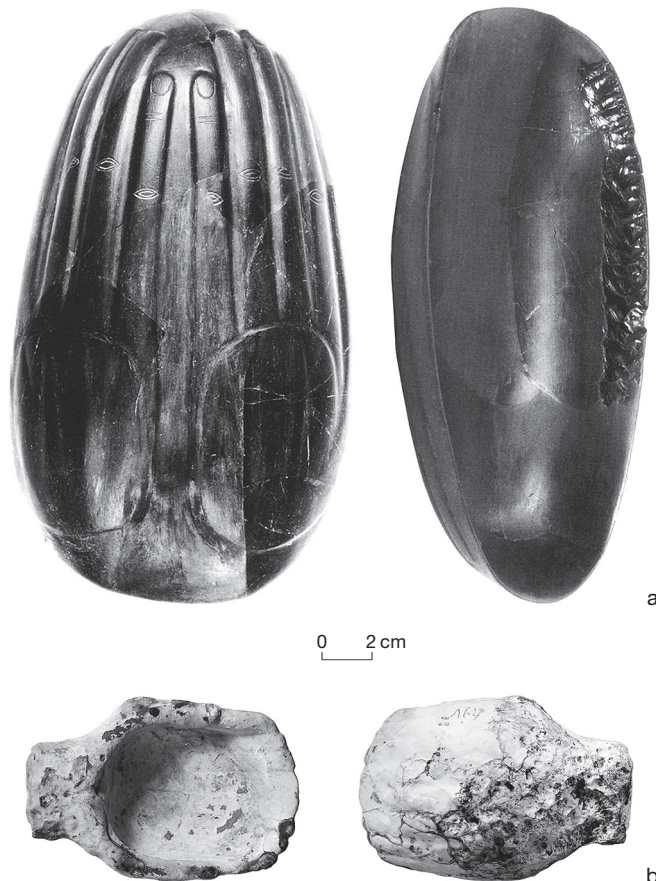
Bei der Bronzehand von Prêles handelt es sich nicht um einen Import, sondern um ein genuin mitteleuropäisches Stück.²¹⁷ Dies belegen nicht nur Verzierung und Form des goldenen Armbandes, sondern auch die etwas unbeholfene Form der Hand selbst sowie die nicht perfekte Gusstechnik.²¹⁸ Diese führte dazu, dass zum Beispiel die Finger in Teilen nicht vollständig ausgeformt und die gesamte Hand aufgrund zahlreicher Gussfehler brüchig wurde.

Andrea Schaer weist zu Recht darauf hin, dass es sich bei der Bronzehand um ein in der mitteleuropäischen Bronzezeit völlig exzeptionelles Stück ohne identifizierbare Vorbilder handelt. Vergleiche fand sie in zwei spätbronzezeitlichen Tonhänden aus einem Grubenbefund in Rumänien sowie in blechernen hallstattzeitlichen und etruskischen Bronzehänden, die aus

reichen Bestattungen stammen, die allerdings, worauf sie hinweist, Jahrhunderte jünger datieren und erst der Eisenzeit zuzuweisen sind.²¹⁹

Ich folge uneingeschränkt der Ansicht, dass es sich um einen in Mitteleuropa einzigartigen Fund handelt, allerdings glaube ich plausibel machen zu können, dass die Bronzehand von Prêles nicht autochthon, gleichsam aus dem Nichts entstanden ist, sondern vielmehr auf konkrete Anregungen von aussen, präziser aus dem östlichen Mittelmeerraum und Vorderen Orient oder sogar aus Ägypten, zurückgeht.²²⁰ Dort sind Handskulpturen oder Handmodelle überliefert, die zumindest aus formaler, chronologischer, aber auch funktionaler Hinsicht besser zur Hand von Prêles passen.

Auf den ersten Blick fallen die steinernen, schalenartig zusammengelegten Hände aus Grab U-j von Abydos, Ägypten (ca. 3200 v. Chr.), und aus Schachtgrab III aus Gräberbund A in Mykene, Griechenland (Späthelladisch I, 17. Jh. v. Chr.), (Abb. 67) auf.²²¹ Diese Stücke aus ausserordentlich reichen Bestattungen zeigen, dass Hände im östlichen Mittelmeerraum seit frühester Zeit mit königlicher Macht assoziiert wurden.



217 Adriano Boschetti und Andrea Schaer danke ich für die Einladung zur Table ronde am 30. 10. 2019 nach Bern und die Gelegenheit, die Hand von Prêles dort zu einem frühen Zeitpunkt in Augenschein nehmen zu dürfen. Ganz besonders danke ich aber für die Möglichkeit, meine Gedanken zu diesem aussergewöhnlichen Fund hier vorstellen zu können. Für freundliche und hilfreiche Auskünfte zu ihren Spezialgebieten möchte ich mich bei Heidi Köpp-Junk (Tawern), Lutz Martin (Berlin) und Bernhard F. Steinmann (Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt / Landesmuseum für Vorgeschichte) bedanken. Weiterhin danke ich Jan-Heinrich Bunnefeld (Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt / Landesmuseum für Vorgeschichte) für seine Unterstützung und Mario Wiegmann (Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt / Landesmuseum für Vorgeschichte) für die künstlerische Rekonstruktion der Hand von Prêles als Libationsarm.

218 Metzner-Nebelsick 2019, 397–399; Schaer 2019b, 312.

219 Schaer 2019b, 314–316.

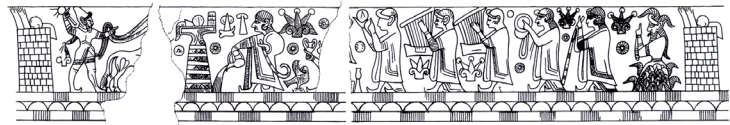
220 Meller/Michel 2021, 239–242.

221 Karo 1930, 64, Taf. 139, 164; Dreyer 1998; Baines 2010, 139.

Des Weiteren ist im Vorderen Orient ein singuläres hethitisches Silbergefäß in Form einer Faust bekannt, das wohl in das 14.–13. Jahrhundert v. Chr. datiert und als Libationsgefäß diente (Abb. 68).²²² Es ist etwas grösser als die Hand von Prêles und nähert sich damit einer realen Männerhand an. Das Gefäß zeigt eine deutlich ausgebildete lebensnahe Faust mit Betonung von Details wie Fingernägeln und Hautfalten. Am Beginn des Unterarmes, wo in Prêles das goldene Armband sitzt, befindet sich ebenfalls ein Armband mit einem figürlichen Fries, der einen Herrscher mit Gefolgschaft bei einer Libationsszene mit Kanne vor dem Sturmgott und dessen Altar zeigt.²²³

Hätten bronzezeitliche Reisende kostbare Objekte dieser Art real gesehen und anschließend mit einheimischen technischen Mitteln im Schweizer Mittelland nachempfunden, so wäre das Ergebnis möglicherweise die Hand von Prêles gewesen. Im Gegensatz dazu ist die hethitische Silberhand zur Faust geballt, sodass die Libation durch das Ausgießen des Handbechers zu erfolgen hatte. Natürlich wäre dies prinzipiell auch bei der Hand von Prêles möglich gewesen, man hätte sie dann nach Gebrauch immer wieder senkrecht, wie einen frühmittelalterlichen Sturzbecher oder eine christliche Reliquiarhand, aufgestellt. Ihre Gesamtform passt jedoch besser zu einer anderen Art von Libation.

Dabei handelt es sich um armförmige Libationsgefäße aus Ton, die bis zu 70 cm Länge erreichen, für die aber Vorbilder in Metall angenommen werden (Abb. 69).²²⁴ Ihr Arm ist im Inneren hohl, sodass durch diese Röhre Flüssigkeit in eine von der Hand gehaltene Schale geführt werden kann, aus der sie ausgegossen werden konnte.²²⁵ Der lange Arm diente dazu, beim Opfer eine gewisse räumliche Distanz zur



Gottheit herzustellen. Die Verbreitung dieser Libationsarme reicht von Zentralanatolien, wo sie beispielsweise in Boğazköy (TR) im Kontext von Tempelgebäuden gefunden wurden, über Nordsyrien bis nach Zypern, wo sie als Grabbeigaben belegt sind. Ihr Vorkommen ist auf die Zeitspanne des 15.–13. Jahrhunderts v. Chr. begrenzt.²²⁶

Abb. 68: Die hethitische Silberfaust (Höhe: 15,5 cm) diente als Libationsgefäß und trägt, ebenso wie die Hand von Prêles, ein Armband am Handgelenk. Auf dem Armband befindet sich ein Relief, das einen hethitischen Herrscher mit seinem Gefolge beim Libieren von Flüssigkeit aus einer Kanne vor dem Sturmgott und seinem Altar darstellt. © Museum of Fine Arts, Boston.

222 Güterbock/Kendall 1995; de Lapérouse 2008.

223 Zu Libation aus philologischer Sicht vgl. Frantz-Szabó 1987–1990.

224 Bittel 1957, 33.

225 Bittel 1957, 40.

226 Bittel 1957, 37–39. Pfälzner (2008; 2011b, 150) spricht auch von Stücken aus Fayence und Stein sowie in die Eisenzeit datierenden Exemplaren. Diese sind ansonsten jedoch in der Literatur nicht nachweisbar (vgl. auch Kepinski 1987–1990).

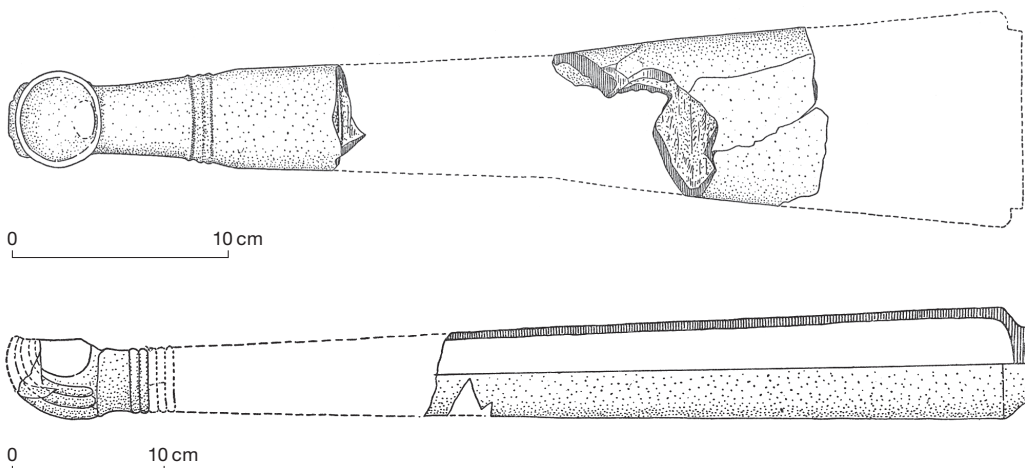


Abb. 69: Tönerne Libationsarme aus Boğazköy, Türkei. Durch die hohle Röhre und den vorderen Auslass in dem Schälchen konnten Trankopfer dargebracht werden.

Abb. 70a und b: Die aus Goldblech bestehende Hand aus der Königsgruft von Qatna, Syrien (Länge: 6,4 cm), diente wohl als Libationshand und ist möglicherweise auf ägyptische Räucherhände zurückzuführen. Sie war vermutlich an einem Holzstab befestigt und hielt eine Schale, aus der Flüssigkeit geopfert werden konnte. Eine ähnliche Funktion ist für die Hand von Prêles vorstellbar.



a



b

Noch besser mit der Hand von Prêles vergleichbar ist jedoch ein relativ neuer Fund aus der Königsgruft von Qatna, Syrien, die vom 18. Jahrhundert bis etwa 1340 v. Chr. in Benutzung war.²²⁷ Von einer gut ausgeformten Hand aus Goldblech haben sich nur vier Finger, nicht aber der Daumen erhalten (Abb. 70a und b).²²⁸ Sie lag in der Königsgruft am westlichen Rand einer hölzernen Bahre und ist somit eindeutig einer Bestattung zuweisbar. Der Ausgräber vermutet, dass es sich eher um eine Beigabe als um den Überrest einer kultischen Handlung an der Bestattung auf der Holzbahre handelt. Damit entspricht die Fundsituation jener im Grab von Prêles. Der Ausgräber deutet die Hand von Qatna als Libationshand, bei der allerdings nur die hohlen Finger in Gold ausgeführt sind. Diese wären mit organischem Material, wahrscheinlich Holz, ausgefüllt gewesen, wobei sich auf der Handinnenseite ein Gefäß zum Aufnehmen und Ausgießen der Flüssigkeit befunden hätte. Im Gegensatz zu den angeführten tönernen Libationsarmen wäre diese Konstruktion demnach nicht innen hohl und ohne vorderen Auslass gewesen. Peter Pfälzner weist darauf hin, dass es sich bei der Goldhand von Qatna um eine Rezeption ägyptischer Räucherarme gehandelt haben könnte, da Funktionsweise und Form sehr ähnlich sei und nur der Gegenstand der Weihung sich unterscheide.²²⁹ Diese ägyptischen Räucherarme halten eine Räucherschale und dienten dazu, vor einer Götterstatue Weihrauch zu verbrennen (Abb. 71).²³⁰

Die Hand von Prêles weist vorne, ebenso wie die Goldhand von Qatna und die ägyptischen Räucherhände, keine explizite Ausgussöffnung auf. Sie ist vom Handgelenk bis zum Handballen überaus plastisch geformt, die Finger sind jedoch merkwürdig flach ausgebildet. Gerade dass die flache Form zu Stabilitätsproblemen der Finger führte, weist darauf hin, dass sie offenbar funktional wichtig war. Hinzu kommt das merkwürdig unästhetische Erscheinungsbild der vier flachen Finger im Vergleich zum gut ausgeformten Armansatz, Handballen und Daumenansatz. Es ist daher naheliegend anzunehmen, dass genau diese Form intendiert war, da sie sich in idealer Weise zur Weihung von auf der Handfläche platzierten Gaben eignete. Dabei wurde die Hand nicht wie der heitische Silberbecher gefüllt, sondern in die Tülle ein Holzstab eingeführt, der dann auch in Mitteleuropa beim Opfern den Abstand zu den Göttern herstellte und zugleich die Handlung besonders gut sichtbar machte (Abb. 72). Ob sich dafür auf der Hand eine Schale aus organischem Material befand oder ob möglicherweise nur feste Stoffe auf dem leicht konkaven Handteller geopfert wurden, bleibt zukünfti-

²²⁷ Pfälzner 2011a.

²²⁸ Pfälzner 2011b, 149–151.

²²⁹ Pfälzner 2011b, 150.

²³⁰ Vereinzelt sind Räucherarme bereits seit dem Alten Reich, verstärkt aber seit dem Mittleren Reich bekannt (Wigand 1912, 9–15; Fischer 1963, 28–34; Beinlich 1978).



Abb. 71: Pharao Sethos I. (Regierungszeit ca. 1290–1279 v. Chr.) bringt im Tempel von Abydos mithilfe eines Räucherarms ein Opfer dar.

Abb. 72: Künstlerische Rekonstruktion der Benutzung der Hand von Prêles als Libationsarm zur Opferung von Flüssigkeiten. Aus dem Vorderen Orient sind vergleichbare Objekte bekannt, die Reisende dort gesehen und die Anregung mit in die Schweiz gebracht haben könnten.

gen Untersuchungen überlassen. Sollte sich die hier vorgebrachte Hypothese als richtig erweisen, wären den antiken Besuchern aus der heutigen Schweiz die im Vorderen Orient beobachteten Zeremonien nicht völlig fremd erschienen. Libations- und Speiseopfer waren ebenso Bestandteil der alteuropäischen Tradition.²³¹

Neben der Goldhand fand sich in der Königsgruft von Qatna eine Bernsteinhand, die allerdings keiner bestimmten Bestattung mehr zuzuordnen war (Abb. 73).²³² Diese Bernsteinhand mit ebenfalls gestreckten Fingern wurde zweifelsfrei wie das aus dem gleichen Material ebenfalls in der Gruft gefundene Libationsgefäß in Form eines Löwenkopfes im Vorderen Orient hergestellt. Der Bernstein selbst muss dazu in ungewöhnlich grossen Stücken aus dem Nord- oder Ostseeraum über Mitteleuropa in den Vorderen Orient gekommen und erst dort kunstvoll verarbeitet worden sein, sodass sich hierüber eine Verbindung bis zur Ostseeküste feststellen lässt.²³³ Allgemein verliefen in dieser Zeit Hauptrouten von Norden entweder über den Balkan, wahrscheinlich aber über die Alpen und Italien in Richtung Ägäis.²³⁴

Wie gelangte nun möglicherweise die Idee einer Handskulptur aus dem Vorderen Orient oder aus Ägypten bis in das Schweizer Mittelland? Warum wird eine solche Vorrichtung, wenn die Kenntnis aus der Anschauung vor Ort vorhanden ist, nicht importiert, sondern imitiert? Seit Langem sucht die mitteleuropäische Archäologie nach direkten bronzezeitlichen

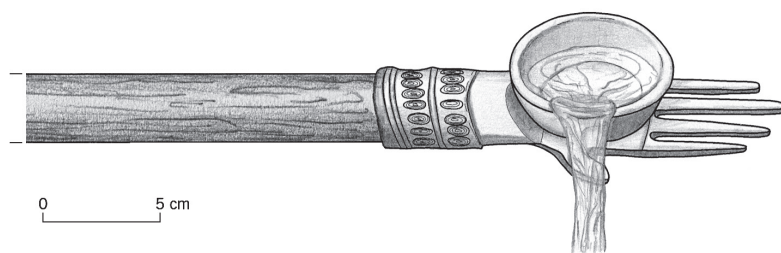


Abb. 73: Das Rohmaterial für die Bernsteinhand von Qatna, Syrien (Länge: 3,1 cm [links]; 2,6 cm [rechts]), stammt aus dem Ostsee- oder Nordseeraum und gelangte über weiträumige Kontaktnetzwerke in den Vorderen Orient. Die Reisenden sorgten dabei auch für den Austausch von Kenntnissen und Ideen zwischen den Regionen.

231 Eibner 1969, 43–48; Stapel 1999, 147–150; Gogåltan 2014; Nebelsick 2016, 11–72.

232 Pfälzner/Rosberger 2009; Pfälzner 2011b, 179–180.

233 Mukherjee et al. 2008; Pfälzner 2011b, 146–149.

234 Vgl. Jung 2013.

Verbindungen in den Vorderen Orient.²³⁵ Einzelfunde wie die Tasse von Dohnsen (Lkr. Celle, DE) oder das Schwert von Hammer (Stadt Nürnberg, DE) wurden hierfür schon früh bemüht.²³⁶ Allein für einen regelhaften Austausch sind diese Beispiele zu spärlich. Dabei muss schon allein aufgrund der anzunehmenden gewaltigen Menge von aus Westeuropa importiertem Zinn mit einem mehr als sporadischen Austausch gerechnet werden.²³⁷

Eine gewisse Regelmässigkeit zumindest einzelner reisender Individuen belegen neuerdings die bahnbrechenden Analysen der mittel- und spätbronzezeitlichen blauen Glasperlen aus Nordeuropa, die aus Ägypten und Mesopotamien stammen.²³⁸ Diese leichten Schmuckstücke faszinierten die Menschen in Europa sicherlich durch ihre halbtransparente Art und intensive blaue Farbe, die zuvor nicht künstlich hergestellt werden konnten.²³⁹ Gleichzeitig stellen sie mit ihrer geringen Grösse ein ideales «Zahlungsmittel» dar, das von Reisenden entlang ihres Weges zu verschiedenen Zwecken ausgetauscht und verschenkt werden konnte.

Dass andererseits auch der europäische Fundimpakt im Vorderen Orient durchaus massiv sein konnte, zeigen beispielsweise die Tempeldepots von Byblos zu Beginn des 2. Jahrtausends v. Chr., aber auch der bereits erwähnte Import von Bernstein, der bereits spätestens um 1800 v. Chr. beginnt (Abb. 74).²⁴⁰ Auch die weiträumige Verbreitung der spätbronzezeitlichen Naue II-Schwerter zeugt von Ideen, die aus Mitteleuropa in den östlichen Mittelmeerraum gelangten.²⁴¹

Das Modell, das hinter diesen Überlegungen steht, ist ein uns heute unverständliches Verhalten prähistorischer Bevölkerungen gegenüber dem Fremden. Das Fremde wird dabei nicht direkt importiert, sondern auf Basis der Kenntnis nach eigener Deutung angeeignet und umgeformt.²⁴² Dies beginnt in der frühen Bronzezeit mit der Lanzenspitze von Kyhna (Lkr. Nordsachsen, DE), die aus einheimischem Kupfer besteht, aber ägäische Vorbilder hat, und der Tauschieretechnik mit dem Beil von Thun-Renzenbühl BE und den tauschierten Schwertern von Nebra (Burgenlandkreis, DE).²⁴³ Bei der Himmelsscheibe von Nebra dürften zuerst die astronomischen Kenntnisse, die Tauschieretechnik und eventuell später der Mythos des Sonnenschiffs aus dem Vorderen Orient und aus Ägypten mitgebracht worden sein, doch auch hier fand ein Transformationsprozess

statt.²⁴⁴ Die bereits um 1600 v. Chr. zu datierenden Krummschwerter von Rørby, Dänemark, und anderen südsandinavischen Fundorten können plausibel auf hethitische Vorbilder zurückgeführt werden.²⁴⁵ Das Phänomen der lokalen Umformung fremder Einflüsse reicht bis in die mittlere und späte Bronzezeit, wie beispielsweise die nordischen Rasiermesser mit Pferdeköpfchen, die Darstellungen auf den Steinplatten aus dem Grab von Kivik, Schweden, die an Vorbilder aus dem östlichen Mittelmeerraum erinnern, und eventuell auch die bekannten Goldhüte zeigen, die Vorbilder im ostmediterranen und vorderasiatischen Raum haben.²⁴⁶

Bereits diese wenigen Beispiele zeigen, dass Mitteleuropa spätestens seit dem Ende der Frühbronze- und dem Beginn der Mittelbronzezeit einem steten Fluss von Ideen aus dem östlichen Mittelmeerraum ausgesetzt war, die allerdings nur punktuell zu fassen sind und dann zumeist eigenständig adaptiert wurden. Von diesen Einflüssen profitierte Mitteleuropa sicherlich nicht nur materiell, sondern auch in ideologischer und repräsentativer Hinsicht. Davon zeugen die Himmelsscheibe von Nebra und die Hand von Prêles, zwei einzigartige Funde der Früh- und Mittelbronzezeit, die durch ihren wahrscheinlichen geistigen Ursprung im Vorderen Orient in enger Verbindung stehen. Beide waren zudem Zeichen von Macht, die auf Wissen und daraus abgeleitet Glauben gründete. Damals wie heute war Wissen Macht.

235 Vgl. u. a. Schauer 1985; Gerloff 1993; Kristiansen/Larsson 2005. Zu neuesten Forschungen vgl. Meller/Schefzik 2020.

236 Dohnsen: Matthäus 1977; Hammer: Schauer 1971, 113–114 Nr. 346.

237 Vgl. Gerloff 1993, 83–85; Berger et al. 2019.

238 Varberg/Gratuze/Kaul 2015; Varberg et al. 2016; Varberg/Kaul/Gratuze 2020. Wie solche Reisen möglicherweise zumindest im östlichen Mittelmeerraum vonstattengingen, zeigt für die zweite Hälfte des 14. Jh. v. Chr. das Schiff von Uluburun (Türkei) (Pulak 2005).

239 Vgl. Weisgerber 2009.

240 Byblos: Gerloff 1993, 66–69; Bernstein: Harding/Hughes-Brock 1974; Bunnefeld/Martin 2020; Becker in Vorb.; Bunnefeld et al. in Vorb.

241 Jüngst z. B. Jung/Mehofer 2013; Suchowska-Ducke 2018.

242 Vgl. jüngst Wiggering 2020.

243 Kyhna: Coblenz 1986; Gerloff 1993, 62; Krause 2003, 247; Thun-Renzenbühl: Strahm 1972; Berger 2012, 255 Nr. 6; Nebra: Berger 2012, 254 Nr. 2–4; Meller 2013, 503–515.

244 U. a. Meller 2010.

245 U. a. Engedal 2002.

246 Rasiermesser: Kaul 2013; Kivik: Randsborg 1993; Goldhüte: Schauer 1986.

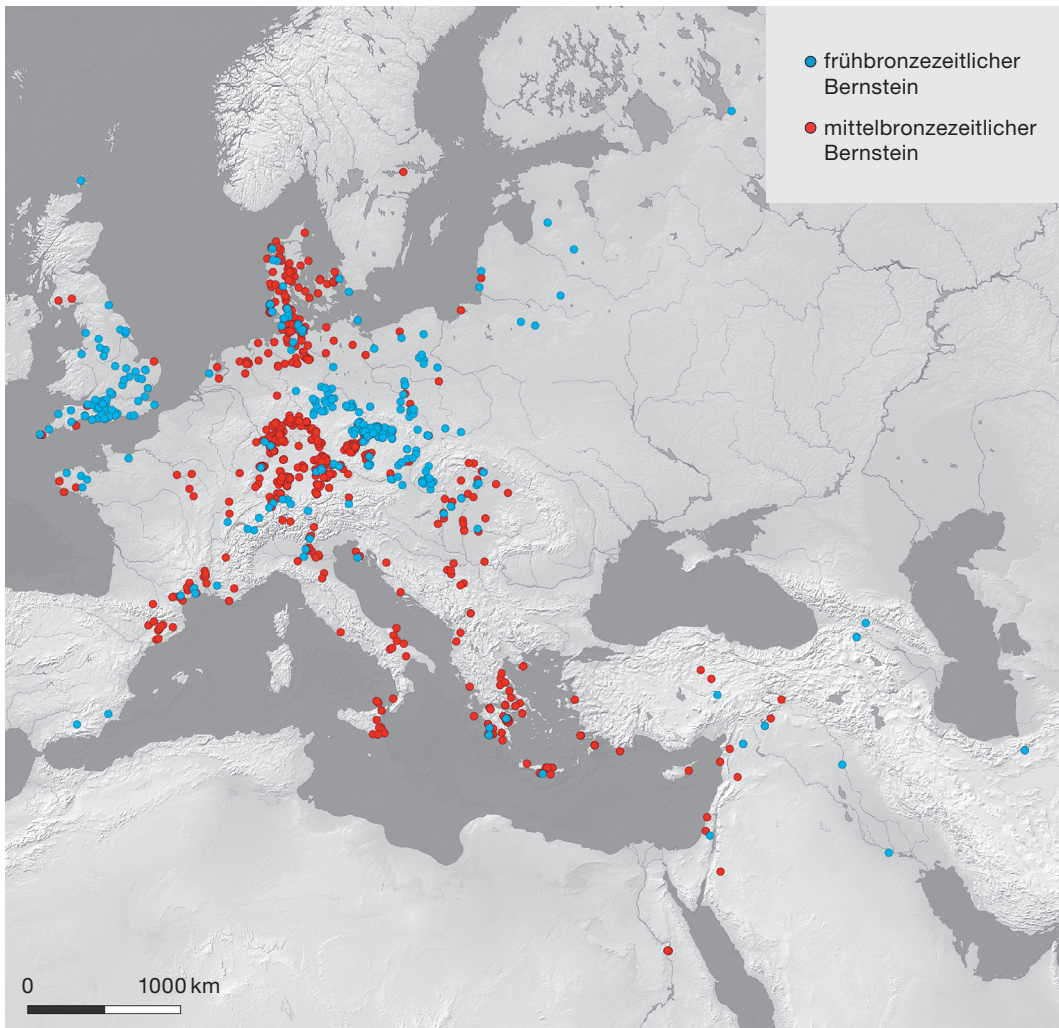


Abb. 74: Verbreitung von Bernsteinfinden in der frühen Bronzezeit (2200–1550 v. Chr.) und mittleren Bronzezeit (1550–1300 v. Chr.). Die weiträumige Verbreitung belegt, dass besonders in der Mittelbronzezeit wiederholt Kontakte zwischen Mitteleuropa und der Ägäis bestanden.

Zusammenfassung

Die einzigartige Bronzehand von Prêles stammt aus einem mittelbronzezeitlichen Grabfund im Schweizer Mittelland. Unzweifelhaft handelt es sich um ein in Mitteleuropa gefertigtes Stück, das allerdings Vorbilder im östlichen Mittelmeerraum und im Vorderen Orient hat. Diese Objekte dienten dort häufig als Libationsarme oder -gefäße, die im Rahmen von Opferzeremonien eingesetzt und Verstorbenen auch als Grabbeigaben mitgegeben wurden. Die Bronzehand stellt somit ein weiteres Beispiel für die in verschiedenen Objekten erkennbaren bronzezeitlichen Kontakte zwischen Mitteleuropa und dem Vorderen Orient dar. Die lokale Herstellung und aussergewöhnliche Form der Hand von Prêles verweisen auf das bekannte Phänomen, dass auswärtige Einflüsse im bronzezeitlichen Mitteleuropa häufig nicht durch direkte Importe sichtbar werden, sondern durch die lokale Aneignung und Umformung der fremden Ideen.

Résumé

La main en bronze unique de Prêles est issue d'un contexte funéraire de l'Âge du Bronze moyen du Plateau suisse. Il s'agit indiscutablement d'une pièce fabriquée en Europe centrale, mais elle a des modèles en Méditerranée orientale et au Proche-Orient. Ces objets y étaient souvent utilisés comme bras ou réceptacles de libation, qui servaient aux cérémonies sacrificielles; ils étaient également placés auprès des défunts comme offrandes funéraires. La main en bronze représente donc un autre exemple des contacts entre l'Europe centrale et le Proche-Orient à l'Âge du Bronze, reconnaissables sur divers objets. La fabrication locale et la forme inhabituelle de la main de Prêles renvoient au phénomène bien connu selon lequel les influences étrangères en Europe centrale à l'Âge du Bronze ne se manifestent souvent pas par des importations directes, mais par l'appropriation et la transformation locales d'idées étrangères.

Die Bronzehand von Prêles: aktueller Stand der Forschung und Perspektiven – eine Diskussion

Table ronde vom 30. Oktober 2019

Die Veranstaltung «Die Bronzehand von Prêles – aktueller Stand und Perspektiven der Forschung» an der Universität Bern vom 30. Oktober 2019 umfasste neben der Präsentation des Forschungsstandes (vgl. Kap. 1–6) eine rund einstündige Diskussion.

Die hier transkribierten Wortmeldungen geben nicht den Gesprächsverlauf wieder, sondern wurden sinngemäss zusammengefasst und thematisch geordnet. Eckige Klammern kennzeichnen zum besseren Verständnis eingefügte erläuternde Ergänzungen.

Teilnehmende an der Table ronde waren:

- Lic. phil. Andrea Schaer, Archäologischer Dienst des Kantons Bern, zuständig für die Bronzehand von Prêles (ANS)
- Prof. Dr. Albert Hafner, Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Bern (AHA)
- Prof. Dr. Harald Meller, Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt / Museum für Vorgeschichte, Halle an der Saale (HME)

- Prof. Dr. Heinzpeter Znoj, Institut für Sozialanthropologie, Universität Bern (HZN)
- Dr. Katharina Schmidt-Ott, Abteilung Konservierungsforschung, Schweizerisches Nationalmuseum, Zürich (KSO)

Moderation: Dr. Marc-André Haldimann, Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Bern (MAH)

1 Die Fundumstände

MAH: Die Bronzehand von Prêles ist eine unerwartete Entdeckung. Ist es ein Glücksfund oder eher eine «schöne Bescherung» [im Sinne einer Belastung]?

HME: Bei der Himmelscheibe von Nebra habe ich mich zunächst sehr über den herausragenden Fund gefreut. Kurze Zeit später fragte ein Kollege, ob ich schon von Zweifeln bestürmt worden sei, die das Ganze für eine Fälschung hielten. Das Gleiche sei schon bei Ötzi passiert, an dessen Alter zunächst ebenfalls gezweifelt wurde.



Es ist normal, dass bei Sensationsfunden sofort die Skeptiker auftreten. Für mich ist die Bronzehand von Prêles ein sehr schöner Fund und ein Glücksfall.

Gegen eine Fälschung spricht, dass ein Objekt in dieser Form für die mittlere Bronzezeit absolut nicht zu erwarten war. Ein Fälscher imitiert immer bereits bekannte Funde. Er erfindet nie etwas, das völlig neu wäre.

Es ist auch schön, dass man den Fund offensiv kommuniziert. Er wertet die Bronzezeit und auch die Archäologie in der Region auf. Und er ist eine gute Gelegenheit, die Archäologie populärer zu machen.

ANS: Zu Beginn herrschte bei uns Staunen über den aussergewöhnlichen Fund. Zudem waren wir zunächst zurückhaltend bezüglich Kommunikation, da das Objekt im Rahmen einer illegalen Metalldetektorprospektion gefunden wurde. Das erste Ziel war daher, die Echtheit des Objekts und weitere Fakten zum Objekt zu klären. Dies als Grundlage für die weiteren Arbeiten. Wir wollten uns ohne Gewissheit betreffend Echtheit und Alter nicht in eine Reihe stellen mit den herausragenden Funden aus Nebra oder dem Ötzi.

MAH: Die Herkunft des Fundes war also zunächst problematisch. Umso wichtiger ist die Nachgrabung am angegebenen Fundort, mit welcher die Herkunft der Bronzehand aus einem mittelbronzezeitlichen Grab bestätigt wurde. Wie war das bei der Himmelsscheibe von Nebra?

HME: Es fand ebenfalls eine Befragung der illegalen Finder statt. Aber beim angegebenen Fundort fanden sich nur das Raubgrabungsloch und keine archäologischen Beweise mehr *in situ*. Es wurde aber eine naturwissenschaftliche, im Sinne einer kriminologischen Untersuchung des Bodens durchgeführt. Die Erde am Fundort und die am Fundstück anhaftenden Erdreste stimmten überein. Zudem fanden sich beim angegebenen Fundort Metallisotope im Boden, welche wahrscheinlich von den Metallobjecten stammen.

2 Das Grabinventar

MAH: Was fehlt denn beim Grabinventar aus Prêles? [Das Grab von Prêles wurde beraubt und es ist unklar, ob das vorliegende Ensemble alle ursprünglichen Grabbeigaben umfasst.]

HME: Das Überblicksreferat zu den mittelbronzezeitlichen Gräbern der Region von Albert Hafner und Ariane Ballmer zeigte das zu erwartende Fundspektrum eines reichen bronzezeitlichen Grabes. Vor diesem Hintergrund fehlt in Prêles sicher ein Beil. Ebenfalls häufig in sehr reichen Gräbern sind Funde wie Goldfingerringe oder Schwerter. Der Dolch aus dem Grab von Prêles ist ausgesprochen klein; es ist entsprechend anzunehmen, dass der Dolch nur eine «unwichtige» Beigabe war und die eigentliche Waffe im Grab ein Schwert war. Ich halte das Fundinventar des Grabes aktuell für unvollständig. Man müsste nochmals auf die Metalldetektorgänger zugehen und fragen, ob es nicht noch weitere Funde gäbe. Oder einen öffentlichen Aufruf an unbekannt machen, weitere Funde dem Archäologischen Dienst abzugeben.

3 Die Bedeutung der Hand

Publikumsfrage: Welche Bedeutung hat die Bronzehand? In Vulci in Etrurien wurden in einem Grab mehrere Hände aus Silberblech gefunden. Bei den Silberhänden lagen auch eine Gewandschliesse aus Gold und Reste eines Mantels mit 2000 Goldkugeln. Besteht ein gedanklicher (nicht ein chronologischer) Zusammenhang zwischen den Funden von Vulci und Prêles?

HME: Die eisenzeitlichen Funde in Etrurien sind aussergewöhnlich reich. Die Impulse dafür kommen wohl aus dem Vorderen Orient; hier wird die Repräsentation auf eine ganz andere Ebene gehoben. Es gibt auch Handanhänger aus Slowenien. Von dort ist auch ein Befund mit einer Hausschwelle bekannt, auf welcher ein Handabzeichen lag. Die geöffnete Hand ist auch eine Abwehrgeste.

Es ist aber schwierig, die Funde aus Vulci und Prêles in Verbindung zu bringen, da sie in verschiedenen Regionen und zu unterschiedlichen Zeiten auftreten.

4 Perspektiven für künftige Forschungen

MAH: Welche Forschungsfragen ergeben sich aus dem Fund von Prêles? Welche Stossrichtung soll die künftige Forschung verfolgen?

AHA: Der Fund der Bronzehand wird weitere Forschungen anstossen. Anders als man vielleicht vermuten mag, gibt es auch im Drei-Seen-

Land viele mittelbronzezeitliche Fundstellen. Keine Seeufersiedlungen zwar, aber zahlreiche Landsiedlungen und Gräber. Wir sollten also die ganze Siedlungsregion aufarbeiten. Dabei sollten mehr C14-Datierungen von Funden und Befunden erfolgen, vor allem auch grössere Serien. Die Universität Bern hat mit Sönke Szidat hierfür einen ausgewiesenen Spezialisten. Auch die Daten(-kalibrationen) werden immer präziser und methodisch eröffnet sich dadurch ein neues Feld. Allgemein sollte man sich mehr mit den Möglichkeiten der C14-Datierungen auseinandersetzen, mit den C14-Spezialisten die Ergebnisse diskutieren und dann das Ganze mit der Typologie verschränken. Die Resultate der Datierungen können anschliessend mit den im Fundmaterial und den Befunden fassbaren übergeordneten sozialen Entwicklungen abgeglichen werden.

MAH: *Kann eine Entdeckung wie die Bronzehand von Prêles die öffentliche Wahrnehmung der Bronzezeit in der Schweiz grundsätzlich ändern?*

AHA: Solch ein Fund verändert die Sichtweisen immer. Die Forschung zur Bronzezeit hat sich in den letzten 10 bis 15 Jahren sowieso schon stark gewandelt. So zeigen etwa Isotopenanalysen die grosse Mobilität der damaligen Bevölkerung. Ebenso sind auch andernorts in der Forschung Paradigmenwechsel zu sehen, etwa bezüglich der frühbronzezeitlichen (Grab-) Funde aus dem Berner Oberland. Diese sind ausserordentlich reich und zeigen ebenfalls die damaligen Machtstrukturen. Im französischen Jura gibt es bereits in der Frühbronzezeit reich ausgestattete Bestattungen in Hügelgräbern. In dieser Region wurde damals viel Salz abgebaut. Vielleicht steht der Reichtum der dortigen Gräber mit dem Salzabbau in Verbindung – wobei wir Salz als Rohstoff archäologisch kaum nachweisen können. Allgemein zeigt sich, dass sich schon in der frühen und mittleren Bronzezeit umfassende Machtstrukturen entwickeln und nicht erst in der Späthallstattzeit.

MAH: *Die Diskussion zeigt, dass die Bronzehand von Prêles viele Fragen aufwirft. Antworten darauf zu finden, ist aber nicht immer einfach. Gibt es überhaupt Hoffnung, dass die Wissenschaft jemals zu abschliessenden Antworten kommt? Oder sind es genau die offenen Fragen, die uns weiterbringen?*

HME: Als wir die Himmelsscheibe von Nebra 2002 erhielten, dachten wir, nach zwei Jahren und einer Ausstellung seien unsere Fragen dazu geklärt. Wir sind aber bis heute daran, den Fund zu analysieren.

Immer wenn eine neue Untersuchungsmethode aufkommt, gibt es die Möglichkeit neuer Erkenntnisse. Daher haben wir nie aufgeforscht. Vielmehr regen neue Ergebnisse dazu an, weitere Fragen zu stellen und die Forschungen voranzutreiben. Dies zeigt sich auch in Prêles, wo kürzlich unweit der Fundstelle der Bronzehand weitere bronzezeitliche Befunde zum Vorschein kamen. Die Entdeckung der Bronzehand hat nun plötzlich den Blick auf das Umland von Prêles gelenkt und damit geschärft.

Klar, man muss jeden für Analysen notwendigen Eingriff in diese ausserordentlichen Fundobjekte abwägen. Die Analysen geben aber durchaus Antworten.

Die Himmelsscheibe erlaubt eine aktualisierte Neudeutung bronzezeitlicher Felsbilder aus Skandinavien. Auf den Felsbildern wurden zwar vor gut hundert Jahren Darstellungen von Himmelsscheiben beschrieben; diese gerieten aber in Vergessenheit respektive wurden stark umgedeutet. Der Fund der Himmelsscheibe gab da entscheidende Inputs für Neuinterpretationen. Auch zeigt sich, dass ethnografische Vergleiche nach wie vor wichtig sind, um solche Objekte zu deuten.

MAH: *Erleben wir damit ein Revival der Ethno-Archäologie?*

HZN: Die Voraussetzungen dafür sind aufseiten der Archäologie besser als aufseiten der Sozialanthropologie, denn in der Sozialanthropologie ist die klassische vergleichende Ethnologie leider etwas in Vergessenheit geraten. Das Fach hat sich in eine ganz andere Richtung entwickelt. Ich bedaure das persönlich, denn die Ethno-Archäologie hat Potenzial. Im Lichte neuer Erkenntnisse können wir mit Gewinn auf gemeinsame Fragestellungen aus der Zeit um 1900 zurückgreifen.

5 Die konservatorische Sicht

MAH: *Welche Sicht gibt es vonseiten Konservierungsforschung auf die Bronzehand von Prêles? Wie sind naturwissenschaftliche Untersuchungen inklusive Beprobungen einzuschätzen? Kann das Objekt ausgestellt werden?*

KSO: Wir müssen immer abwägen. Wir befinden uns in einem Spannungsfeld zwischen dem Wunsch nach Erkenntnis, Datierung, Echtheitsnachweis des Fundes und dem Anspruch, das Original so wenig wie nötig zu beanspruchen. Es ist ein Glücksfall, dass organisches Material (Klebstoff) an der Hand vorhanden ist, das eine Datierung erlaubt. Aber auch dort muss man sich fragen, ob eine Beprobung nötig ist. Zudem ist es wichtig, alle Beprobungen gut zu dokumentieren und Probenreste aufzubewahren. Im Falle der Bronzehand sind etwa die Resultate der Isotopenanalysen zur Herkunftsbestimmung der Metalle nicht vollständig befriedigend. Es zeigt, dass eine Beprobung nicht immer erfolgreich sein kann und daher ein Eingriff in das Original nicht immer zu den gewünschten Erkenntnissen führt. Im Falle der Bronzehand von Prêles halte ich die Abwägung zwischen Forschungsinteresse und Objekterhaltung aber für gut ausbalanciert.

Zur Frage der Ausstellung des Objekts: Meine Faustregel ist, dass wir bei einem 3500 Jahre alten Fund den Anspruch haben sollten, das Objekt mindestens weitere 3500 Jahre zu erhalten. Wir müssen uns dabei fragen, wie wir das leisten können und wie weit man bei der Konservierung geht. In diesem Zusammenhang ist die 3D-Kopie des Fundes sehr hilfreich und vorbildlich. Sie erlaubt es, Montagearbeiten und ähnliche Manipulationen an einer Kopie zu üben. Auch der Transport des Fundes kann zu Schäden am Objekt führen. Die Bronzehand musste also vor und nach dem Transport und der Leihgabe nach Halle (Saale) [das Fundobjekt wurde dort vom 14. November 2019 bis zum 1. Juni 2020 in der Sonderausstellung *Ringe der Macht* ausgestellt] sehr gut dokumentiert werden, um abschätzen zu können, wie stark der Transport und die Ausstellung dem Objekt schaden könnten.

6 Die Öffentlichkeit und der mediale Druck

MAH: *Seit der Veröffentlichung des Fundes herrscht ein grosses öffentliches Interesse am Fund und es gibt einen medialen Druck. Weshalb berührt uns dieser Fund so sehr? Wie reagieren wir darauf? Wie können wir mit der archäologischen Arbeit darauf antworten? Wie ist die Wirkung des Sensationsfundes einzuschätzen?*



HZN: Das Interesse am Fund ist sehr gross. Ich erkläre das damit, dass die Bronzehand ein charismatisches Objekt ist und vielleicht bereits schon früher war. Man fühlt sich rasch mit dem Objekt verbunden. Die Bronzehand konstruiert Erinnerung und es wertet die Archäologie allgemein auf. Der Fund sollte ausgestellt werden und zwar im Original. Denn nur das Original hat diese gewisse Aura. Und die Öffentlichkeit hat es verdient, das Original zu sehen. Der Fund muss aber nicht zwingend dafür um die Welt reisen.

MAH: *Ist der Fund nicht auch ein Problem? Ist er nicht ein Ansporn für Private, illegal nach archäologischen Metallobjekten zu suchen?*

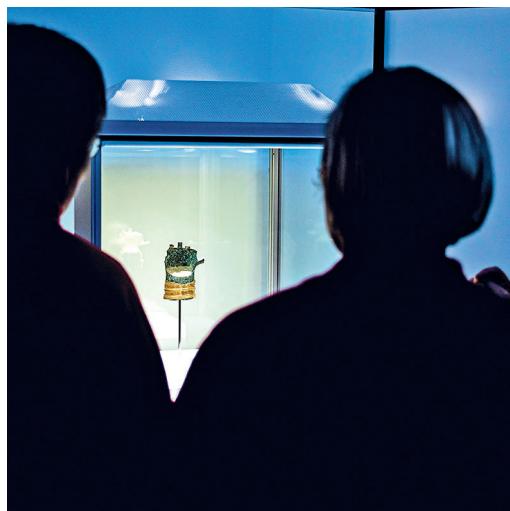
HME: Die Problematik, dass Private illegal mit dem Metalldetektor archäologische Funde suchen, gibt es sowieso. Wir gehen am besten damit um, wenn wir Transparenz schaffen. Eine enge Zusammenarbeit mit Ehrenamtlichen hilft zudem, potenzielle Fundstellen/Äcker zu schützen.

Die Medialisierung herausragender archäologischer Funde ist eine riesige Chance. Im Schulunterricht ist die Urgeschichte praktisch inexistent, obwohl sie 99 % der Menschheitsgeschichte umfasst und wichtig ist für das Verständnis der heutigen Welt. Viele «genetische» Wurzeln unseres heutigen Handelns, die Grundlagen unserer Zivilisation liegen in der Urgeschichte. Denken wir an Kriege und Bevölkerungswachstum (und die damit zusammengehenden Herausforderungen): Beides gibt es schon seit Jahrtausenden. Mit der Präsenz

solcher Sensationsfunde [wie der Bronzehand von Prêles] in der Öffentlichkeit können wir den Fokus auf die Urgeschichte lenken.

AHA: Der Kanton Bern besitzt neben der Bronzehand von Prêles zahlreiche weitere herausragende Funde und Fundstätten. Denken wir etwa an die vielen Fundstellen des Unesco-Welterbes «Prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen». Oder an die neolithischen und bronzezeitlichen Funde vom Schnidejoch und die latènezeitlichen Gräber aus Münsingen. Wir müssen auch die Vermittlung dieser herausragenden Fundstellen und Funde stärken. Die Bronzehand von Prêles ist ein guter Anlass, hier aktiver zu werden.

ANS: Ja, eine verstärkte Vermittlung ist wichtig. Dies geht einfacher mit Sensationsfunden, da sie die Menschen berühren. Sie sind weniger abstrakt als vielleicht eine Handvoll Silices. Herausragende Funde werfen zudem oftmals auch alte Vorstellungen über den Haufen und eröffnen neue Forschungsfelder. Die Bronzehand von Prêles zeigt dies exemplarisch: Plötzlich kommt ein solch ästhetischer Fund nicht als Import aus dem Osten, sondern stammt aus unserer Region. Dadurch öffnet sich eine neue Perspektive auf die Vorstellungswelt und das handwerkliche Können der Menschen in unserer Region.



KSO: Die Bronzehand ist eine Chance und sie soll ausgestellt werden. Die Erhaltung des Objektes muss aber stets im Blick behalten werden. Die vielen wissenschaftlichen Erkenntnisse interessieren auch die Öffentlichkeit. Entsprechend müssen wir die Analysen und Untersuchungen veröffentlichen und vermitteln. Aber wir dürfen dadurch nicht die Verantwortung gegenüber dem Objekt vergessen.

*Transkription: Andrea Francesco Lanzicher
Redaktionelle Überarbeitung: Andrea Schaer*

Summaries

1

The discovery, re-excavation and initial analyses carried out on the burial of Prêles, Les Combettes

In the autumn of 2017, two metal detectorists discovered an almost life-sized right hand made of bronze near Prêles, Les Combettes (Plateau de Diesse) in the Bernese Jura region. A broad band of sheet gold decorated with a chased ring-and-dot pattern was wrapped around the attachment site of the arm. The attachment site itself was shaped like a sleeve, so that it could be fitted onto some type of support. A Middle Bronze Age dagger and a fragment of a human rib bone were recovered together with the bronze hand. The extraordinary find raised many questions with regard to its authenticity, date and origin. The object was eventually radiocarbon-dated to the 15th century BC (Middle Bronze Age) by analysing the glue, which was used to attach the gold band to the bronze hand. Initial metal analyses carried out using a pXRF device yielded alloy data consistent with bronze and gold found on prehistoric objects. A re-excavation carried out in the spring of 2018 eventually clarified the situation and showed that this was the burial site of an adult male individual. Besides the poorly preserved skeletal remains of the approximately 25 to 45-year-old man, the grave also contained several grave goods: the hand and dagger that had come to light in 2017, a club-headed pin, a lock-ring and fragments of sheet gold. The function or date of a trapezoidal stone packing found in the immediate vicinity of the burial has not yet been ascertained.

The current state of knowledge with regard to the discovery is based on initial fundamental research to clarify the questions mentioned above and to determine the best way of conserving the bronze hand so that it can be made accessible to the public in a museum context. Future research projects will now be able to focus on the questions of origin, manufacturing technique and significance of the object, the grave

and the individual buried in it on the one hand and the archaeological record of Prêles and the Plateau de Diesse on the other. The bronze hand from Prêles has shed new light both on Middle Bronze Age society and on its people's world of imagination and craftworking skills. The research carried out on the find therefore joins a series of European projects which, prompted by the discovery of the Nebra Sky Disc, are currently examining Bronze Age élites and their intellectual world.

2

Conservation of the bronze hand from Prêles

The conservation of the bronze hand from Prêles, which has no parallels so far, and its associated finds is quite challenging, since it must be possible to examine and present the find while still preserving the unique archaeological artefact in its original state. To this end, the benefits, damage and risks associated with any intervention had to be balanced. Various methods of documentation and examination were employed to assess the degree and state of preservation of the object and project its long-term stability. At the same time, certain features were observed that allow us to draw conclusions concerning its manufacturing technique. Given the state of the artefact and its uniqueness, the conservation measures were kept to a minimum. In order to limit the amount of handling and thus the strain on the delicate bronze hand, true-to-scale and colour-correct models were created using 3D technology; among other things, these were used to fashion supports, exhibition mounts and bespoke packaging for the object.

3

Archaeometallurgical analyses of the metal finds from Prêles, Les Combettes

Apart from a fragment of sheet gold, all metal finds from the grave uncovered at Preles were archaeometallurgically examined. They include the bronze hand with a gold armband, a dagger with four rivets, a clubheaded pin, a lock-ring and a fragment of sheet gold possibly belonging to the armband. The investigations were aimed at answering questions regarding the nature of the objects and the origin of the metal. This chapter presents the results obtained and discusses them in the context of the Swiss Middle Bronze Age.

The determination of the chemical composition (major, minor and trace element analyses) was combined with lead and tin isotope analyses. This allowed us to make comparisons with a reference dataset of ores from all over Europe. The assignments were mostly ambiguous, which means that, due to similarities in the data, several ore deposits must be considered as possible areas of origin.

The tin content of the bronze objects from Prêles ranges from 8 to 15 %. The rivets of the dagger are the only finds made of copper, as befitted their function. The trace element compositions of the bronze and copper objects correspond to those of other Middle Bronze Age artefacts found in Switzerland. The results of the lead isotope analyses show that the copper orebodies in the Val d'Anniviers are possible sources for the hand, the pin and the lock-ring. In contrast, the dagger and its rivets have inconsistent data set. One possible source of copper could therefore have been in the Valais, although no archaeological evidence has yet been found of a Middle Bronze Age exploitation of copper ore deposits in the area.

Based on the presence of tin, the gold was identified as alluvial gold with 9 % silver. Although some rivers in Switzerland are known to contain gold with a similar amount of silver, it was not possible to pinpoint a particular deposit of alluvial gold because of the limited data sets available. Correlation with a material or workshop group, as defined on the basis of numerous gold artefacts analysed from all over Europe, seemed more promising. Both the material group to which the gold artefacts from Prêles were shown to belong and the rar-

ity of gold objects in the Bronze Age in general suggested that the gold did not originate from Switzerland.

4

The cultural landscape and ritual context of the hand from the Bronze Age burial at Prêles

Looking at the spectacular find from Prêles in the context of the natural and cultural landscape of the north-eastern Three Lakes Region helps us to have a differentiated debate on Middle Bronze Age chronology and its boundaries, the diversity of its burial practices and, not least, the significance of the bronze hand. A comparison of the grave offerings from Prêles (a dagger, a club-headed pin, a hair ornament and the hand) with various assemblages of grave goods dating from the same chronological period in the region suggests that the burial originally also contained an axe (or lance) or perhaps a sword. It is also becoming apparent that the composition of funerary offerings of high-ranking individuals is repeated throughout the region in isolated bronze deposits. This would have further consolidated the position of authority of the persons or groups concerned. Based on the archaeological background and a comparison with similar contexts, the bronze hand itself has been identified as a special form, the shape and employment of which was intentionally and clearly different from everyday objects and practices. From the point of view of ritual theory, one can therefore say that the hand from Prêles played a society-constituting role and its main function in this case was probably to create and strengthen the power structures. The hand would thus have been displayed and used as part of cult rituals.

5

Bronze Age finds in the vicinity of Prêles

Prior to the discovery of the bronze hand at Prêles, four artefacts had come to light in the area around the Plateau de Diesse, including two flanged axes in the municipality of Ligerz, one at neighbouring Twann-Tüscherz, and another type of axe on the southern slope of Chasseral mountain. The exact findspots are not known in any of the four cases.

A research project run by the Naturhistorisches Museum Bern recently led to two new discoveries. Metal-detector searches for the so-called Twannberg Meteorite brought to light two Late Bronze Age knives on the slopes of Mont Sujet. The finds and features currently known show that the area was used during the Bronze Age. However, even the most recent discoveries have all been isolated finds. It is hoped that by analysing all the information obtained as part of the Twannberg Meteorite Project (due to be completed in 2026), more will be revealed about the settlement landscape of the Plateau de Diesse and how the land was used.

6

The right hand from Prêles, Les Combettes – Reflecting on Robert Hertz’ concept of religious polarity

Is it of significance that the bronze hand from Prêles was a right hand? Inspired by the 1909 essay by Robert Hertz, entitled *La prééminence de la main droite: Étude sur la polarité religieuse* [The pre-eminence of the right hand: a study on religious polarity], the thesis is put forward that only a right hand could have been the bearer of those meanings for the expression of which it was made from precious metals, and that were the motivation to place it in the grave at Prêles.

In his comparative study, Hertz showed that all traditional societies promote right-handedness, despite the fact that at least a minority of people are bound to be left-handed. He concluded that while the brain has a physiologically natural tendency towards right-handedness, the universality and often extreme enforcement of this very strict norm with its wide-ranging consequences can only have a sociological explanation. According to Hertz, it consists in the proof of the efficacy of binary systems of classification, which characterised the general worldview of these societies and led to relative and natural dichotomies being redefined as absolute and normative polarities.

The Middle Bronze Age society on Lake Biemme, in its structure, belonged to the group of stratified planter societies, which, according to Hertz produced particularly elaborate systems of classification, including the development of a strict insistence on right-handedness. Against this background it seems self-evident that the hand from Prêles embodied the sacred traits and functions of its owner, who therefore must have been some sort of priest or sacred ruler. As a consequence the hand from Prêles would have had a similar significance as the “Hand of Justice” wielded by medieval kings in France, a judge’s staff with a mounted right hand. Based on Hertz’s essay, this similarity, however, should be viewed as an analogy and not as a result of historical continuity.

7

The bronze hand from Prêles – Is it the result of cultural connections with the Near East?

The unique bronze hand from Prêles was found in a Middle Bronze Age burial on the Swiss Plateau. While it was undoubtedly manufactured in central Europe, it was modelled on examples from the eastern Mediterranean region and the Middle East. In those regions similar objects are known to have served as arm-shaped libation vessels, which were used in sacrificial ceremonies and were also sometimes placed in graves with the deceased. The bronze hand from Prêles can therefore be viewed as one of several artefacts that have come to light which reflect Bronze Age contacts between central Europe and the Middle East. The combination of its local manufacture and unusual appearance points to a phenomenon that has become well known for Bronze Age artefacts in central Europe, where foreign influences were often reflected, not by direct imports, but by local appropriation and adaptation of foreign ideas.

Literatur

Kap. 1: Andrea Schaer

Boisaubert/Bugnon 2008

Jean-Luc Boisaubert und Dominique Bugnon, Morat/Löwenberg. In: Jean-Luc Boisaubert, Dominique Bugnon und Michel Mauvilly, Archéologie et autoroute A1, destins croisés. 25 années de fouilles en terres fribourgeoises, premier bilan (1975-2000). Archéologie fribourgeoise / Freiburger Archäologie 22. Fribourg 2008, 65–79.

Borg/Pernicka 2017

Gregor Borg und Ernst Pernicka, Goldene Zeiten? – Europäische Goldvorkommen und ihr Bezug zur Himmelsscheibe von Nebra. Jahresschrift für mitteleuropäische Vorgeschichte 96, 2017, 111–139.

Bronk Ramsey 2017

Christopher Bronk Ramsey, Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets. Radiocarbon 59/2, 2017, 1809–1833.

Buess 2018

Manuel Buess, Plateau de Diesse, Prêles, Les Combettes. Geoprospektion. Unpublizierter Feldbericht 2018. Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Gemeindearchiv, FP-Nr. 302.008.2018.01.

David-Elbiali 2000

Mireille David-Elbiali, La Suisse occidentale au II^e millénaire av. J.-C. Chronologie, culture, intégration européenne. Cahier d'archéologie romande 80. Lausanne 2000.

Duvanel et al. 2018

Leyla Duvanel et al., La nécropole de l'âge du Bronze de Châbles / Les Biolleyres 1 (Fribourg, Suisse). Archéologie fribourgeoise / Freiburger Archäologie 26. Fribourg 2018.

Ebersbach 2015

Renate Ebersbach, Eine Potentialkarte Archäologie für den Kanton Bern. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2015, 212–233.

Egg/Kramer 2005

Markus Egg und Diether Kramer (Hrsg.), Krieger – Feste – Totenopfer. Der letzte Hallstattfürst von Kleinklein in der Steiermark. Mainz 2005.

Hafner/Heitz/Stapfer 2014

Albert Hafner, Caroline Heitz und Regine Stapfer, Pile-dwellings of the Neolithic and the Bronze Age in Switzerland. Long-term Research and Future Tasks. In: Claus von Carnap-Bornheim (Hrsg.), Quo vadis? Status and Future Perspectives of Long-Term Excavations in Europe. Schriften des Archäologischen Landesmuseum Schleswig 10. Neumünster/Hamburg 2014, 59–83.

Hartmann 1970

Andreas Hartmann, Prähistorische Goldfunde aus Europa. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 3. Berlin 1970.

Hartmann 1982

Andreas Hartmann, Prähistorische Goldfunde aus Europa II. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 5. Berlin 1982.

Kissling 2018

Christiane Kissling, Plateau de Diesse, Prêles, Les Combettes. Schlussbericht 2018. Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Gemeindearchiv, FP-Nr. 302.008.2018.02.

Kissling 2021

Christiane Kissling, Plateau de Diesse, Prêles Crêt de Fourmis. Vestiges protohistoriques et empierrements médiévaux. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2021, 80–83.

Mäder 2008

Andreas Mäder, Die mittelbronzezeitlichen Gräber von Birmensdorf-Rameren. Zürcher Archäologie 24. Zürich/Egg 2008.

Marti/Fischer 2018

Reto Marti und Andreas Fischer (Hrsg.), 50 Jahre – 50 Funde. Archäologie im Kanton Baselland. Liestal 2018.

Meller 2019

Harald Meller, Princes, Armies, Sanctuaries. The Emergence of Complex Authority in the Central German Unétice Culture. Acta Archaeologica 90/1, 2019, 139–179.

Müller 2016

Felix Müller, Menschen und Heroen. Ahnenkult in der Frühgeschichte Europas. Berlin/Boston 2016.

Regoli 2014

Carlo Regoli, I materiali della Tomba delle Mani d'argento, Camera A. La ceramica, Camera B. La ceramica, Camera C. La ceramica, Schede, Vulci nel Mediterraneo. In: Maria Letizia Arancio (Hrsg.), Principi immortali. Fasti dell'aristocrazia etrusca a Vulci. Rom 2014, 71–107.

Reimer et al. 2020

Paula J. Reimer et al., The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal BP). Radiocarbon 62/4, 2020, 725–757.

Schaer 2019a

Andrea Schaer, Plateau de Diesse, Prêles. La main en bronze découverte aux Combettes. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2019, 96–101.

Schaer 2019b

Andrea Schaer, Die Bronzehand von Prêles, Kanton Bern (Schweiz). In: Harald Meller, Susanne Kimmig-Völkner und Alfred Reichenberger (Hrsg.), Ringe der Macht. Internationale Tagung vom 09. bis 10. November 2018 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 21/I. Halle (Saale) 2019, 301–320.

Schaer 2019c

Andrea Schaer, Die Bronzehand von Prêles – ein sensationeller Neufund. In: Harald Meller, Susanne Kimmig-Völkner und Alfred Reichenberger (Hrsg.), Ringe der Macht. Begleithefte zu Sonderausstellungen im Landesmuseum für Vorgeschichte 7. Halle (Saale) 2019, 86–89.

Schaer/Boschetti 2018

Andrea Schaer und Adriano Boschetti, Die Bronzehand von Prêles. Die älteste Bronzeplastik eines menschlichen Körperteils in Mitteleuropa. as. archäologie schweiz 41/4, 2018, 38–39.

Schaer et al. 2019

Andrea Schaer et al., Die Bronzehand von Prêles (Kt. Bern/CH). Die älteste anthropomorphe Bronzeplastik Europas? Archäologisches Korrespondenzblatt 49/1, 2019, 57–69.

Xu/He 2004/2005

Guangde Xu und Yulin He, Excavation of Tomb M54 at Huayuanzhuang in Anyang. Kaogu 2004.1, 7–19 (zitiert wird die englische Publikation in Chinese Archaeology 5, 2005, 59–70).

Kap. 2: Sabine Brechbühl

Berger 2012

Daniel Berger, Bronzezeitliche Färbetechniken an Metallobjekten nördlich der Alpen. Eine archäometallurgische Studie zur prähistorischen Anwendung von Tauschierung und Patinierung anhand von Artefakten und Experimenten. Forschungsberichte des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 2. Halle (Saale) 2012.

Bertholon 2000

Régis Bertholon, La limite de la surface d'origine des objets métalliques archéologiques. Caractérisation, localisation et approche des mécanismes de conservation. Dissertation Université Paris 1 2000.

Davidowitz et al. 2019

Tamar Davidowitz et al., Conservation and Examination of an Iconic 17th-Century Pewter Object: The Hartog Plate's History Revealed through Synchrotron Analysis. In: International Council of Museums – Committee for Conservation (ICOM-CC) and Haute Ecole Arc Conservation-restauration (HE-Arc CR), Metal 2019. Proceedings of the Interim Meeting of the ICOM-CC Metals Working Group. Neuchâtel 2019, 108–116.

Erhardt/Mecklenburg 1994

David Erhardt und Marion Mecklenburg, Relative Humidity Re-examined. *Studies in Conservation* 39/suppl. 2, 1994, 32–38.

Hilbert 2002

Günter S. Hilbert, Sammlungsgut in Sicherheit. 3. Aufl. *Berliner Schriften zur Museumskunde* I. Berlin 2002.

Huber/von Lerber 2003

Joachim Huber und Karin von Lerber (Hrsg.), Handhabung und Lagerung von mobilem Kulturgut. Ein Handbuch für Museen, kirchliche Institutionen, Sammler und Archive. Publikationen der Abteilung Museumsberatung 19. Bielefeld 2003.

Koesling 1999

Volker Koesling, Vom Feuerstein zum Bakelit. Historische Werkstoffe verstehen. *Schriftenreihe zur Restaurierung und Grabungstechnik* 5/6. Stuttgart 1999.

Krieg 2012

Myriam Krieg, Bis ans Ende der Patina. Vergleichende Untersuchungen von Grundmetall und Patina archäologischer Kupferlegierungsobjekte aus Avenches (VD). Master Berner Fachhochschule und Hochschule der Künste Bern 2012.

Matthiesen 2007

Henning Matthiesen, A Novel Method to Determine Oxidation Rates of Heritage Materials in vitro and in situ. *Studies in Conservation* 52/4, 2007, 271–280.

Matthiesen/Stemann-Petersen 2013

Henning Matthiesen und Karen Stemmann-Petersen, A Fast and Non-destructive Method to Document and Quantify the Efficiency of Metals Conservation. In: International Council of Museums – Committee for Conservation (ICOM-CC), Metal 2013. Proceedings of the Interim Meeting of the ICOM-CC Metals Working Group. Edinburgh 2013, 179–184.

Mezzi et al. 2012

Alessio Mezzi et al., Investigation of the Benzotriazole Inhibition Mechanism of Bronze Disease. *Surface and Interface Analysis* 44/8, 2012, 968–971.

Michalski/Pedersoli 2016

Stefan Michalski und José Luis Pedersoli, The ABC Method: A Risk Management Approach to the Preservation of Cultural Heritage. Ottawa 2016.

Papapelekanos 2010

Alexios Papapelekanos, The Critical RH for the Appearance of "Bronze Disease" in Chloride Contaminated Copper and Copper Alloy Artefacts. *e-conservation magazine* 13, 2010, 43–52.

Rychner/Klantschi 1995

Valentin Rychner und Niklaus Klantschi, Arsenic, nickel et antimoine: une approche de la métallurgie du Bronze moyen et final en Suisse par l'analyse spectrométrique. *Cahiers d'archéologie romande* 63/64. Lausanne 1995.

Schaer 2019a

Andrea Schaer, Plateau de Diesse, Prêles. La main en bronze découverte aux Combettes. *Archäologie Bern / Archéologie Bernoise* 2019, 96–101.

Schaer 2019b

Andrea Schaer, Die Bronzehand von Prêles, Kanton Bern (Schweiz). In: Harald Meller, Susanne Kimmig-Völkner und Alfred Reichenberger (Hrsg.), *Ringe der Macht. Internationale Tagung vom 09. bis 10. November 2018 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 21/I. Halle (Saale) 2019*, 301–320.

Schaer 2019c

Andrea Schaer, Die Bronzehand von Prêles – ein sensationeller Neufund. Harald Meller, Susanne Kimmig-Völkner und Alfred Reichenberger (Hrsg.), *Ringe der Macht. Begleithefte zu Sonderausstellungen im Landesmuseum für Vorgeschichte 7. Halle (Saale) 2019*, 86–89.

Schaer/Boschetti 2018

Andrea Schaer und Adriano Boschetti, Die Bronzehand von Prêles. Die älteste Bronzeplastik eines menschlichen Körperteils in Mitteleuropa. *as. archäologie schweiz* 41/4, 2018, 38–39.

Schaer et al. 2019

Andrea Schaer et al., Die Bronzehand von Prêles (Kt. Bern/CH). Die älteste anthropomorphe Bronzeplastik Europas? *Archäologisches Korrespondenzblatt* 49/1, 2019, 57–69.

Scharff et al. 2000

Werner Scharff et al., Schutz archäologischer Funde aus Metall vor immissionsbedingter Schädigung. *Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 57. Stuttgart 2000.

Schmidt-Ott et al. 2019

Katharina Schmidt-Ott et al., Analysebericht Nr. 19.00215. Schweizerisches Nationalmuseum, Sammlungszentrum, Konservierungsforschung. Affoltern am Albis 2019.

Scott 1990

David A. Scott, Bronze Disease: A Review of Some Chemical Problems and the Role of Relative Humidity. *Journal of the American Institute for Conservation* 29/2, 1990, 193–206.

Scott 2002

David A. Scott, Copper and Bronze in Art. Corrosion, Colorants, Conservation. Los Angeles 2002.

Selwyn 2004

Lyndsie Selwyn, Métaux et corrosion: un manuel pour le professionnel de la conservation. Ottawa 2004.

Kap. 3: Marianne Senn, Barbara Beck und Florence Cattin

Bärtschi 1996

Hans-Peter Bärtschi, Goldmine Gondo – Eine industriearchäologische Bestandaufnahme. *Mineria Helvetica* 16b, 1996, 29–81.

Béguelin et al. 2015

Paul Béguelin et al., The Yanaurcu Volcano (Western Cordillera, Ecuador): A Field, Petrographic, Geochemical, Isotopic and Geochronological Study. *Lithos* 218–219, 2015, 37–53.

Borg/Pernicka 2017

Gregor Borg und Ernst Pernicka, Goldene Zeiten? – Europäische Goldvorkommen und ihr Bezug zur Himmelsscheibe von Nebra. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 96, 2017, 111–138.

Castella et al. 2012

Daniel Castella et al., L'habitat de l'âge du Bronze moyen de Payerne « En Planeise » (Canton de Vaud, Suisse). *Cahiers d'archéologie romande* 133. Lausanne 2012.

Cattin 2008

Florence Cattin, Modalités d'approvisionnement et modalités de consommation du cuivre dans les Alpes au 3^e millénaire avant notre ère: apport des analyses métalliques à la connaissance des peuplements du Néolithique final, du Campaniforme et du Bronze ancien. Thèse de doctorat non publiée Université de Genève: Sc. 4019, 2008.

Cattin et al. 2011

Florence Cattin et al., Provenance of Early Bronze Age Metal Artefacts in Western Switzerland Using Elemental and Lead Isotopic Compositions. *Journal of Archaeological Science* 38, 2011, 1221–1233.

Della Casa/Naef/Turck 2016

Philippe Della Casa, Leandra Naef und Rouven Turck, Prehistoric Copper Pyrotechnology in the Swiss Alps: Approaches to Site Detection and chaîne opératoire. *Quaternary International* 402, 2016, 26–34.

Dube 2006

R. K. Dube, Interrelation Between Gold and Tin: A Historical Perspective. *Gold Bulletin* 39/3, 2006, 103–113.

Eberschweiler 1999

Beat Eberschweiler, Die jüngsten endneolithischen Ufersiedlungen am Zürichsee. *Jahrbuch Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 82, 1999, 39–64.

Fasnacht 2003

Walter Fasnacht, Die Goldschale von Zürich-Altstetten im Lichte neuester werkstoffanalytischer Untersuchungen. In: Tobias Springer, Katalog zur Ausstellung Gold und Kult der Bronzezeit im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg, 22. Mai bis 7. September 2003. Nürnberg 2003, 55–63.

Fischer 2011

Viktoria Fischer, The Deposition of Bronzes at Swiss Lakeshore Settlements: New Investigations. *Antiquity* 85, 2011, 1298–1311.

Furger/Müller 1991

Andreas Furger und Felix Müller, Katalog zur Ausstellung Gold der Helvetier – Keltische Kostbarkeiten aus der Schweiz im Schweizerischen Landesmuseum Zürich, 16. Februar bis 12. Mai 1991. Zürich 1991.

Gale/Stos-Gale 2000

Noel H. Gale und Zofia A. Stos-Gale, Lead Isotope Analyses Applied to Provenance Studies. *Modern Analytical Methods in Art and Archaeology*, 2000, 503–584.

Guénette-Beck/Serneels 2010

Barbara Guénette-Beck und Vincent Serneels, L'interprétation archéologique des données isotopiques de plomb: discussion à partir d'exemples suisses. *Archéosciences, Revue d'Archéométrie* 34, 2010, 289–298.

Hartmann 1970

Andreas Hartmann, Prähistorische Goldfunde aus Europa. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 3. Berlin 1970.

Hartmann 1982

Andreas Hartmann, Prähistorische Goldfunde aus Europa II. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 5. Berlin 1982.

Hochuli/Niffeler/Rychner 1998

Stefan Hochuli, Urs Niffeler und Valentin Rychner (Hrsg.), Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Bd. 3: Bronzezeit (SPM III). Basel 1998.

Hruschka/Melcher/Kain-Bückner 2016

Felix Hruschka, Frank Melcher und Birgit Kain-Bückner, Analytical Tools to Constrain the Origin of Gold from Conflict-affected and High-risk Areas: Scoping Study Based on the DR Congo. Contract Study for the Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR). Leoben 2016.

Jaffé 1989

Felice C. Jaffé, Gold in Switzerland. Economic Geology 84, 1989, 1444–1451.

JbAS 2009

Renata Huber, Benedikt Lüdin und Gishan Schaefer, Cham ZG, Oberwil, Äbnethald. Jahrbuch Archäologie Schweiz 92, 2009, 276.

JbSGUF 2001

Blaise Othenin-Girard, Alle JU, Les Aiges. Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 84, 2001, 206.

JbSGUF 2002

C. Falquet, C. Eyer, Y. Franel, F. Menna und B. Montandon, Corcelles-près-Concise VD, En Vuète. Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 85, 2002, 287.

Kienlin 2006

Tobias L. Kienlin, Ergebnisse einer metallographischen Untersuchung an Beilen des frühbronzezeitlichen Depots von Sennwald SG, Salez. Jahrbuch Archäologie Schweiz 89, 2006, 189–201.

Kienlin/Bischoff/Opielka 2006

Tobias L. Kienlin, Ewald Bischoff und Horst Opiekla, Copper and Bronze during the Eneolithic and Early Bronze Age: A Metallographic Examination of Axes from the Northalpine Region. Archaeometry 48, 2006, 453–468.

Kraese/Hotz/Buitrago Téllez 2018

Jeannette Kraese, Gerhard Hotz und Carlos Buitrago Téllez, Neu-Untersuchung des mittelbronzezeitlichen Schädels aus dem Grabhügel von Cresier, NE-La Baraque. Jahrbuch Archäologie Schweiz 101, 2018, 152–159.

Minaria Helvetica 2003

Michel Marthaler et al. (Hrsg.), Val d'Anniviers. Minaria Helvetica 23b. Basel 2003.

Müller 1995

Felix Müller, Gold Deposits and the Archaeological Distribution of Gold Artefacts: A Case Study of the La Tène Period in the Swiss Midlands. In: Giulio Morteani und Jeremy Peter Northover (Hrsg.), Prehistoric Gold in Europe. Mines, Metallurgy and Manufacture. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Prehistoric Gold in Europe, Seon, Germany, September 26 to October 1, 1993, Dordrecht 1995, 183–198.

Nielsen 2014

Ebbe H. Nielsen, A Late Bronze Age Tin Ingot from Sursee-Gammainseli (Kt. Luzern). Archäologisches Korrespondenzblatt 44/2, 2014, 177–193.

Oberhänsli et al. 2019

Monika Oberhänsli et al., Dendrochronological Dating of Charcoal from High-altitude Prehistoric Copper Mining and Smelting Sites in the Oberhalbstein Valley (Grisons, Switzerland). In: Rouven Turck, Thomas Stöllner und Gert Goldenberg (Hrsg.), Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production. Rahden/Westf. 2019, 245–259.

Pousaz et al. 2000

Nicole Pousaz et al., Delémont-En La Pran. De l'âge du Bronze au Moyen Age: Une nécropole du Bronze final dans son environnement archéologique et sédimentaire. Jahrbuch Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 83, 2000, 79–94.

Reitmaier-Naef/Turck/Della Casa 2015

Leandra Reitmaier-Naef, Rouven Turck und Philippe Della Casa, Prähistorische Kupfergewinnung im Oberhalbstein. Minaria Helvetica 36, 2015, 35–54.

Robbiola/Blengino/Fiaud 1998

Luc Robbiola, J.M. Blengino und Christian Fiaud, Morphology and Mechanisms of Formation of Natural Patina on Archaeological Cu-Sn Alloys. Corrosion Science 40, 1998, 2083–2111.

Rychner-Faraggi 1993

Anne-Marie Rychner-Faraggi, Métal et parure au Bronze final. Hauteville-Champréveyres 9. Archéologie Neuchâteloise 17. Neuchâtel 1993.

Rychner/Kläntschi 1995

Valentin Rychner und Niklaus Kläntschi, Arsenic, nickel et antimoine: une approche de la métallurgie du Bronze moyen et final en Suisse par l'analyse spectrométrique. Cahiers d'archéologie romande 63/64. Lausanne 1995.

Rychner/Stos-Gale 1998

Valentin Rychner und Zofia A. Stos-Gale, Compositions chimiques et isotopes du plomb: la production métallique de l'âge du Bronze moyen et du Bronze final en Suisse. In: Michel Pernot, Claude Mordant und Valentin Rychner (Hrsg.), L'atelier du bronzier en Europe du 20^e au 8^e siècle avant notre ère. Actes du Colloque International « Bronze '96 ». Neuchâtel / Dijon 1996. Bd. 1: Les analyses de composition du métal: leur apport à l'archéologie du l'Âge du Bronze. Paris 1998, 153–173.

Schaer 2003

Andrea Schaer, Untersuchungen zum prähistorischen Bergbau im Oberhalbstein (Graubünden). Jahrbuch Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 86, 2003, 7–54.

Schaer 2019b

Andrea Schaer, Die Bronzehand von Prêles, Kanton Bern (Schweiz). In: Harald Meller, Susanne Kimmig-Völkner und Alfred Reichenberger (Hrsg.), Ringe der Macht. Internationale Tagung vom 09. bis 10. November 2018 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 21/I. Halle (Saale) 2019, 301–320.

Schaer et al. 2019

Andrea Schaer et al., Die Bronzehand von Prêles (Kt. Bern/CH). Die älteste anthropomorphe Bronzeplastik Europas? Archäologisches Korrespondenzblatt 49/1, 2019, 57–69.

Schmiderer 2008

Alexander Schmiderer, Geochemische Charakterisierung von Goldvorkommen in Europa. Dissertation Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 2008.

Schmidheiny 2010

Matthias Schmidheiny, Die frühbronzezeitliche Inselsiedlung Rapperswil-Jona SG, Technikum. Jahrbuch Archäologie Schweiz 93, 2010, 101–122.

Steinhauser-Zimmermann 1989

Regula A. Steinhauser-Zimmermann, Der Montlingerberg im Kanton St. Gallen (Schweiz): Funde und Grabungen von 1898 bis 1960. Buchs 1989.

Stöllner 2019

Thomas Stöllner, Enmeshment within Copper Resource-scapes – Eastern Alpine Copper Production of the Bronze and Early Iron Age. In: Rouven Turck, Thomas Stöllner und Gert Goldenberg (Hrsg.), Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production. Rahden/Westf. 2019, 13–30.

Turck 2019

Rouven Turck, Organising Smelting Places. A Key-note on Iron Age Copper Smelting in the Oberhalbstein (Canton of Grisons, Switzerland). In: Rouven Turck, Thomas Stöllner und Gert Goldenberg (Hrsg.), Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production. Rahden/Westf. 2019, 209–227.

Kap. 4: Ariane Ballmer, Barbara Bär, Mirco Brunner und Albert Hafner

Abels 1972

Björn-Uwe Abels, Die Randleistenbeile in Baden-Württemberg, dem Elsass, der Franche Comté und der Schweiz. Prähistorische Bronzefunde IX.4. München 1972.

Ballmer 2015

Ariane Ballmer, Topografie bronzezeitlicher Depositionen. Fallstudie Alpenrheintal. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 278. Bonn 2015.

Ballmer/Neumann 2019

Ariane Ballmer und Daniel Neumann, The Creative Reinterpretation of Material Culture in Prehistoric Societies: A Reappraisal. 25th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists, 4–7th September 2019, Session 259. Bern 2019.

Bell 1992

Catherine Bell, Ritual Theory, Ritual Practice. New York/Oxford 1992.

Bell 1997

Catherine Bell, Ritual. Perspectives and Dimensions. Oxford 1997.

Bouyer/Boisaubert 1992

Marc Bouyer und Jean-Luc Boisaubert, La nécropole de l'âge du Bronze de Murten/Löwenberg. *as. archäologie schweiz* 15/2, 1992, 68–73.

Boisaubert/Bugnon 2008

Jean-Luc Boisaubert und Dominique Bugnon, Morat/Löwenberg. In: Jean-Luc Boisaubert, Dominique Bugnon und Michel Mauvilly (Hrsg.), *Archéologie et autoroute A1, destins croisés. 25 années de fouilles en terres fribourgeoises, premier bilan (1975–2000)*. *Archéologie fribourgeoise / Freiburger Archäologie* 22. Fribourg 2008, 65–80.

Bronk Ramsey 2009

Christopher Bronk Ramsey, Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates. *Radiocarbon* 51, 2009, 337–360.

Brunner/Laabs/Rutishauser 2019

Mirco Brunner, Julian Laabs und Susanne Rutishauser, Grabhügel im Forst bei Bern – Bekanntes neu entdeckt. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2019, 176–183.

Brunner et al. 2020

Mirco Brunner et al., Central European Early Bronze Age Chronology Revisited. A Bayesian Examination of Large-Scale Radiocarbon Dating. *PLoS ONE* 15(12), 2020, 1–24.

Castella et al. 2012

Daniel Castella et al., L'habitat de l'âge du Bronze moyen de Payerne « En Planeise » (Canton de Vaud, Suisse). *Cahier d'archéologie romande* 133. Lausanne 2012.

Chapman 2000

John Chapman, Fragmentation in Archaeology. People, Places and Broken Objects in the Prehistory of South-eastern Europe. London 2000.

David 1998

Wolfgang David, Zu früh- und älterbronzezeitlichen Grabfunden in Ostbayern. In: Jan Michálek, Karl Schmotz und Marie Zápotocká (Hrsg.), 7. Treffen der Archäologischen Arbeitsgemeinschaft Ostbayern / West- und Südböhmen in Landau a. d. Isar, Juni 1997. Rahden/Westf. 1998, 108–129.

David 2002

Wolfgang David, Studien zur Ornamentik und Datierung der bronzezeitlichen Depotfundgruppe Hajdúsámson-Apa-Ighiel-Zajta. *Bibliotheca Musei Apulensis* 18. Alba Iulia 2002.

David-Elbiali 2000

Mireille David-Elbiali, La Suisse occidentale au II^e millénaire av. J.-C. Chronologie, culture, intégration européenne. *Cahier d'archéologie romande* 80. Lausanne 2000.

David-Elbiali 1998

Mireille David-Elbiali, Mittelbronzezeit. Westschweiz und Wallis. In: Stefan Hochuli, Urs Niffeler und Valentin Rychner (Hrsg.), *Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter*. Bd. 3: Bronzezeit (SPM III). Basel 1998, 49–55.

David-Elbiali/David 2009

Mireille David-Elbiali und Wolfgang David, À la suite de Jacques-Pierre Millotte, l'actualité des recherches en typologie sur l'âge du Bronze. Le Bronze ancien et le début du Bronze Moyen. Cadre Chronologique et liens culturels entre l'Europe Nord-Alpine Occidentale, le monde Danubien et l'Italie du Nord. In: Annick Richard et al. (Hrsg.), *L'isthme européen Rhin-Saône-Rhône dans la Protohistoire. Approches nouvelles en hommage à Jacques-Pierre Millotte*, Besançon 16–18 octobre 2006. *Annales Littéraires* 860, Série 'Environnement, sociétés et archéologie' 13. Besançon 2009, 311–340.

David-Elbiali/Hafner 2010

Mireille David-Elbiali und Albert Hafner, Gräber, Horte und Pfahlbauten zwischen Jura und Alpen. Die Entwicklung elitärer sozialer Strukturen in der frühen Bronzezeit der Westschweiz. In: Harald Meller und François Bertemes (Hrsg.), *Der Griff nach den Sternen. Internationales Symposium in Halle (Saale)* 16. bis 21. Februar 2005. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 5. Halle (Saale) 2010, 217–238.

David-Elbiali/Gallay/Besse 2019

Mireille David-Elbiali, Alain Gallay und Marie Besse, Fouilles archéologiques à Rances (canton de Vaud, Suisse) 1974–1981: Campaniforme et âge du Bronze. *Cahier d'archéologie romande* 175. Lausanne 2019.

David et al. 2017

Wolfgang David et al., Le Bronze Moyen et Récent en Italie du Nord, Allemagne du Sud et Suisse et Corrélation des Systèmes Chrono-Culturels. In: Thibault Lachenal et al. (Hrsg.), *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale (XVII^e–XIII^e siècle av. J.-C.)*. Monographies d'Archéologie du Grand Est 1. Strasbourg 2017, 565–600.

Deák/Magny/Wüthrich 2018

Judit Deák, Michel Magny und Sonia Wüthrich, Late Neolithic to Middle Bronze Age (around 4900–3100 cal. BP) Lake-level Fluctuations at Lake Neuchâtel (Switzerland) as Reflected by the Sediment Sequence of the Site of Colombier / Les Plantées de Rive: Palaeoclimatic and archaeological implications. *The Holocene* 28/1, 2018, 3–18.

Desor 1868

Edouard Desor, Le tumulus des Favargettes au Val-de-Ruz. *Musée neuchâtelois* 5, 1868, 229–242.

Duvanel et al. 2018

Leyla Duvanel et al., La nécropole de l'âge du Bronze de Châbles / Les Biolleyres 1 (Fribourg, Suisse). *Archéologie fribourgeoise / Freiburger Archäologie* 26. Fribourg 2018.

Ebersbach 2015

Renate Ebersbach, Eine Potentialkarte Archäologie für den Kanton Bern. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2015, 212–233.

Fey 1956

Martin Fey, Die bronzezeitlichen Funde und Fundstellen des Kantons Solothurn. *Jahrbuch für Solothurner Geschichte* 29, 1956, 157–211.

Fischer 1997

Calista Fischer, Innovation und Tradition in der Mittel- und Spätbronzezeit. Gräber und Siedlungen in Neftenbach, Fällanden, Dietikon, Pfäffikon und Erlenbach. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 28. Zürich/Egg 1997.

Gogâltan/Savu/Kelemen 2015

Florin Gogâltan, Mihaela Savu und Imola Kelemen, Maini magice? Un complex apartinând bronzului târziu de la Vlaha-Pad (Jud. Cluj). *Terra Sebus. Acta Musei Sabesiensis* 7. Sibiu 2015, 73–122.

Gross 1876

Victor Gross, Les tombes lacustres d'Auvernier. *Anzeiger für Schweizerische Althertumskunde* 2, 1876, 663–668.

Hafner 1995

Albert Hafner, Die Frühe Bronzezeit in der Westschweiz. Funde und Befunde aus Siedlungen, Gräbern und Horten der entwickelten Frühbronzezeit. *Ufersiedlungen am Bielersee* 5. Bern 1995.

Hafner 2013

Albert Hafner, Versunkene Dörfer. Pfahlbauten in Seen und Mooren. In: *Archäologischer Dienst des Kantons Bern* (Hrsg.), *Die Pfahlbauer. Am Wasser und über die Alpen*. Bern 2013, 14–27.

Heitz 2020

Caroline Heitz, Abseits der grossen Seen. Archäologie und Erhaltung der neolithischen Unesco-Welterbestätte Seedorf, Lobsigensee. *Hefte zur Archäologie im Kanton Bern* 7. Bern 2020.

Hochuli/Niffeler/Rychner 1998

Stefan Hochuli, Urs Niffeler und Valentin Rychner (Hrsg.), *Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter*. Bd. 3: Bronzezeit (SPM III). Basel 1998.

Keller-Tarnuzzer 1946

Karl Keller-Tarnuzzer, Bronzezeit. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 37, 1946, 45–55.

Kraese/Hotz/Buitrago Téllez 2018

Jeannette Kraese, Gerhard Hotz und Carlos Buitrago Téllez, Neu-Untersuchung des mittelbronzezeitlichen Schädels aus dem Grabhügel von Cresier NE-La Baraque. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 101, 2018, 152–159.

Kyriakidis 2007

Evangelos Kyriakidis, Archaeologies of Ritual. In: Evangelos Kyriakidis (Hrsg.), *The Archaeology of Ritual*. *Cotsen Advanced Seminar Series* 3. Los Angeles 2007, 289–308.

Mäder 2008

Andreas Mäder, Die mittelbronzezeitlichen Gräber von Birmensdorf-Rameren. *Zürcher Archäologie* 24. Zürich/Egg 2008.

Massy 2018

Ken Massy, Gräber der Frühbronzezeit im südlichen Bayern. Untersuchungen zu den Bestattungs- und Beigabensitten sowie gräberfeldimmanenten Strukturen. *Materialhefte zur Bayerischen Archäologie* 107. Kallmünz/Opf. 2018.

Millotte 1963

Jacques-Pierre Millotte, Le Jura et les Plaines de la Saône aux âges des métaux. *Annales littéraires de l'Universitaire de Besançon* 59, *Archéologie* 16. Paris 1963.

Murphy 2012

Céline Murphy, Minoan Three-Dimensional Anthropomorphic Representations. Problems of Definition. *Creta Antica* 13, 2012, 61–82.

Osterwalder 1971

Christine Osterwalder, Die mittlere Bronzezeit im schweizerischen Mittelland und im Jura. Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 19. Basel 1971.

Paszthory 1985

Katharine Pászthory, Der bronzezeitliche Arm- und Beinschmuck in der Schweiz. Prähistorische Bronzefunde X.3. München 1985.

Pirling 1954

Renate Pirling, Die mittlere Bronzezeit in Württemberg. Unpublizierte Dissertation Universität München 1954.

Pirling 1980

Renate Pirling, Die mittlere Bronzezeit auf der Schwäbischen Alb (mittlere und westliche Alb). Prähistorische Bronzefunde XX.3. München 1980.

Primas 1986

Margarita Primas, Die Sichel in Mitteleuropa 1 (Österreich, Schweiz, Süddeutschland). Prähistorische Bronzefunde XVIII.2. München 1986.

Reimer et al. 2020

Paula J. Reimer et al., The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 62/4, 2020, 725–757.

Reinecke 1924

Paul Reinecke, Zur chronologischen Gliederung der süddeutschen Bronzezeit. *Germania* 8, 1924, 43–44.

Renfrew 1985

Colin Renfrew, The Archaeology of Cult. The Sanctuary of Phylakopi. Suppl. vol. British School at Athens 18. London 1985.

Rutkowski 1991

Bogdan Rutkowski, Petsophas. A Cretan Peak Sanctuary. Warschau 1991.

Rychner 1980

Valentin Rychner, L'âge du Bronze et le premier âge du Fer dans le canton de Neuchâtel. *Helvetica Archaeologica* 11, 43/44, 1980, 117–138.

Rychner 1998

Valentin Rychner, Chronologie. In: Stefan Hochuli, Urs Niffeler und Valentin Rychner (Hrsg.), Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Bd. 3: Bronzezeit (SPM III). Basel 1998, 13–19.

Rychner/Kläntschi 1989

Valentin Rychner und Niklaus Kläntschi, L'âge du Bronze moyen sur le Plateau suisse. Analyses spectrographiques des bronzes. In: Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale. Congrès national des Sociétés savantes 113, Commission de pré- et protohistoire à Strasbourg, 5–9 avril 1988. Paris 1989, 153–191.

Rychner/Kläntschi 1995

Valentin Rychner und Niklaus Kläntschi, Arsenic, nickel et antimoine: une approche de la métallurgie du Bronze moyen et final en Suisse par l'analyse spectrométrique. *Cahier d'archéologie romande* 63/64. Lausanne 1995.

Sakellarakis 1996

Yannis Sakellarakis, Minoan Religious Influence in the Aegean: The Case of Kythera. *The Annual of the British School at Athens* 91, 1996, 81–99.

Savu/Gogâltan 2014

Mihaela Savu und Florin Gogâltan, Exploring the Fields of Ritual and Symbolism. A Late Bronze Age Discovery from Vlaha, Cluj County. In: Nicolae Cătălin Rîșcuța, Iosif Vasile Ferencz und Oana Tutilă Bărbat (Hrsg.), Representations, Signs and Symbols. Proceedings on the Symposium on Religion and Magic. Cluj-Napoca 2014, 171–186.

Schaer 2019

Andrea Schaer, Die Bronzehand von Prêles, Kanton Bern (Schweiz). In: Harald Meller, Susanne Kimmig-Völkner und Alfred Reichenberger (Hrsg.), Ringe der Macht. Internationale Tagung vom 09. bis 10. November 2018 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 21/I. Halle (Saale) 2019, 301–320.

Schaer et al. 2019

Andrea Schaer et al., Die Bronzehand von Prêles (Kt. Bern/CH). Die älteste anthropomorphe Bronzeplastik Europas? *Archäologisches Korrespondenzblatt* 49/1, 2019, 57–69.

Schauer 1996

Peter Schauer, Naturheilige Plätze, Opferstätten, Deponierungsfunde und Symbolgut der jüngeren Bronzezeit Süddeutschlands. *Archäologische Forschungen zum Kultgeschehen in der jüngeren Bronzezeit und frühen Eisenzeit Alteuropas*. Ergebnisse eines Kolloquiums in Regensburg vom 4. bis 7. Oktober 1993. Regensburger Beiträge zur Prähistorischen Archäologie 2. Bonn 1996, 381–416.

Schild 1870

Franz J. Schild, Bronzegegenstände am Fusse des Jura. *Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde* 1, 1870, 145–146.

Schmid 2018

Roman Schmid, Die Mittlere Bronzezeit in der Westschweiz. Fundstellen im Dreiseengebiet Neuenburger-, Bieler und Murtensee. Unpublizierte Bachelorarbeit Universität Bern 2018.

Schwab 1976

Hanni Schwab, Erforschung hallstattzeitlicher Grabhügel im Kanton Freiburg. *Mitteilungsblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 25/26, 1976, 14–33.

Spielmann/Kramer 2018

Julien Spielmann, und Léonard Kramer, Les Planées de Rive. Ein prähistorischer Bestattungs- und Megalithkomplex. *as. archéologie schweiz* 41, 2018, 26–30.

Stapfer/Hafner/Francuz 2019

Regine Stapfer, Albert Hafner und John Francuz, Struktur und Dynamik neolithischer Seeufersiedlungen. Beispiele aus Sutz-Lattrigen (Bielersee, Kanton Bern, Schweiz) zwischen 3900 und 3400 v. Chr. In: Anneli O'Neill und Joanna Pyzel (Hrsg.), Siedlungsstrukturen im Neolithikum – Zwischen Regel und Ausnahme. Fokus Jungsteinzeit. Berichte der AG Neolithikum 7. Kerpen-Loogh (Eifel) 2019, 131–153.

Stein 1976

Frauke Stein, Bronzezeitliche Hortfunde in Süddeutschland. Beiträge zur Interpretation einer Quellengattung. Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 23. Bonn 1976.

Stockhammer et al. 2015

Philipp W. Stockhammer et al., Rewriting the Central European Early Bronze Age Chronology: Evidence from Large-Scale Radiocarbon Dating. *PLoS ONE* 10, 2015.

Tarot 2000

Joachim Tarot, Die bronzezeitlichen Lanzenspitzen der Schweiz unter Einbeziehung von Liechtenstein und Vorarlberg. *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie* 66. Bonn 2000.

Torbrügge 1959

Walter Torbrügge, Die Bronzezeit in der Oberpfalz. Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte 13. Kallmünz/Opf. 1959.

Torbrügge 1970/71

Walter Torbrügge, Vor- und frühgeschichtliche Flussfunde. Zur Ordnung und Bestimmung einer Denkmälergruppe. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 50–51, 1970/71, 1–146.

Torbrügge 1996

Walter Torbrügge, Spuren in eine andere Welt. Archäologie der vorzeitlichen Wasserkulte. Abschiedsvorlesung vom 21. 2. 1992 aus Anlass der Emeritierung. *Archäologische Forschungen zum Kultgeschehen in der jüngeren Bronzezeit und frühen Eisenzeit Alteuropas*. Regensburger Beiträge zur Prähistorischen Archäologie 2. Regensburg 1996, 567–581.

Uenze 2002

Hans Peter Uenze, Opfer in Mooren, Seen, Quellen und Flüssen im Alpenraum. In: Liselotte Ziemmer-Plank (Hrsg.), Kult der Vorzeit in den Alpen. Opfergaben – Opferplätze – Opferbrauchtum. *Bozen* 2002, 441–456.

Wüthrich 2014

Sonia Wüthrich, Colombier NE, Plantées de Rive. *Chronique archéologique* 2013. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 97, 2014, 207.

Vouga 1936

Paul Vouga, Cressier. Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte 28, 1936, 39–42.

Vouga 1943

Daniel Vouga, Préhistoire du pays de Neuchâtel des origines aux Francs. *Mémoire de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* 7. Neuchâtel 1943.

Ziegert 1963

Helmut Ziegert, Zur Chronologie und Gruppengliederung der westlichen Hügelgräberkultur. *Berliner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte* 7. Berlin 1963.

Kap. 5: Elena Prado

David-Elbiali 2000

Mireille David-Elbiali, La Suisse occidentale au II^e millénaire av. J.-C. Chronologie, culture, intégration européenne. Cahiers d'archéologie romande 80. Lausanne 2000.

Erard 1971

Fr. Erard, Découverte préhistorique au pied de Chasseral. Le Démocrate, 13. 1. 1971, 10.

Hafner 1995

Albert Hafner, Die Frühe Bronzezeit in der Westschweiz. Funde und Befunde aus Siedlungen, Gräbern und Horten der entwickelten Frühbronzezeit. Ufersiedlungen am Bielersee 5. Bern 1995.

Hofmann 2014

Twannberg-Meteoritensuchkampagne. Unpublizierter Bericht über die Feldarbeiten 26. 4. bis 3. 5. Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern / Physikalisches Institut der Universität Bern 2014.

Hofmann/Jost/Koppelt 2016

Beda A. Hofmann, Marc Jost und Andreas Koppelt, Der Twannberg-Eisenmeteorit. Funde 1984–2016. o. O. 2016.

Jahn 1850

Albert Jahn, Der Kanton Bern, deutschen Theils, antiquarisch-topographisch beschrieben. Bern 1850 (Nachdr. 1967).

Tschumi 1917

Otto Tschumi, Fundmeldung Ligerz. Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Ur-geschichte 10. Aarau 1917, 41.

Tschumi 1953

Otto Tschumi, Urgeschichte des Kantons Bern (Alter Kantonsteil). Einführung und Fundstatistik bis 1950. Bern 1953.

von Fellenberg 1860

Ludwig Rudolf von Fellenberg, Analysen von antiken Bronzen. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern 459–460, 1860, 155.

Kap. 6: Heinzpeter Znoj

Bargalló/Mosquera/Lozano 2017

Amèlia Bargalló, Marina Mosquera und Sergi Lozano, In Pursuit of Our Ancestors' Hand Laterality. Journal of Human Evolution 111, 2017, 18–32.

Broca 1865

Paul Broca, Sur le siège de la faculté du langage articulé. Bulletin de la Société d'anthropologie 6. Paris 1865, 337–393.

Cochet/Byrne 2014

Hélène Cochet und Richard W. Byrne, Evolutionary Origins of Human Handedness: Evaluating Contrasting Hypotheses. Animal Cognition 16, 2014, 531–542.

Corballis 2020

Michael Corballis, Humanity and the Left Hemisphere: The Story of Half a Brain. Laterality 30, 2020, 1–15.

Durkheim 1912

Émile Durkheim, Les formes élémentaires de la vie religieuse. Le système totémique en Australie. Paris 1912 (Ndr. 2008).

Eitner 2020

Pascal Eitner, Rechts vor links? Biologie in unserer Zeit 50/2, 2020, 110–115.

Grimm 1848

Jacob Grimm, «recht und link». In: Geschichte der deutschen Sprache. 2. Aufl. Leipzig 1848, 980–981.

Hertz 1909

Robert Hertz, La prééminence de la main droite: Étude sur la polarité religieuse. Revue Philosophique de la France et de l'Étranger 68, 1909, 553–580.

Mauss 1936

Marcel Mauss, Les techniques du corps. Journal de Psychologie XXXII/3–4, 1936, 271–293.

Mauss/Durkheim 1903

Marcel Mauss und Émile Durkheim, De quelques formes primitives de classification. Contribution à l'étude des représentations collectives. Paris 1903 (Ndr. 2017).

Sarasin 1918

Paul Sarasin, Über Rechts- und Linkshändigkeit in der Prähistorie und die Rechtshändigkeit in historischer Zeit. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 29. Basel 1918, 122–196.

Schaer et al. 2019

Andrea Schaer et al., Die Bronzehand von Prêles (Kt. Bern/CH). Die älteste anthropomorphe Bronzeplastik Europas? Archäologisches Korrespondenzblatt 49/1, 2019, 57–69.

Uomini 2009

Nathalie T. Uomini, The Prehistory of Handedness: Archaeological Data and Comparative Ethology. Journal of Human Evolution 57/4, 2009, 411–419.

Von Meyer 1873

Georg Hermann von Meyer, Ueber den Ursprung von rechts und links. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie 1873. Berlin 1873, 25.

Kap. 7: Harald Meller

Baines 2010

John Baines, Aesthetic culture and the emergence of writing in Egypt during Naqada III. Archéo-Nil 20, 2010, 134–149.

Becker in Vorb.

Jörg A. Becker, Das Gold des Nordens im Alten Orient. Bernsteinfunde des 3. und 2. Jahrtausends v. Chr. In: Harald Meller (Hrsg.), Die Himmelscheibe von Nebra. Forschungsberichte des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle. Halle (Saale) in Vorb.

Beinlich 1978

Horst Beinlich, Ein altägyptischer Räucherarm in Heidelberg. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo 35, 1978, 15–31.

Berger 2012

Daniel Berger, Bronzezeitliche Färbetechniken an Metallobjekten nördlich der Alpen. Eine archäometallurgische Studie zur prähistorischen Anwendung von Tauschierung und Patinierung anhand von Artefakten und Experimenten. Forschungsberichte des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 2. Halle (Saale) 2012.

Berger et al. 2019

Daniel Berger, Gerhard Brüggemann, Ehud Galili, Alessandra R. Giumlia-Mair, Nicole Lockhoff, Jeffrey S. Soles und Ernst Pernicka, Isotope systematics and chemical composition on tin ingots from Mochlos (Crete) and other Late Bronze Age sites in the eastern Mediterranean Sea: An ultimate key to provenance? PLOS ONE 14 (6): e0218326. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218326>

Bittel 1957

Kurt Bittel, Armförmige Libationsgefäße. In: Kurt Bittel, Rudolf Naumann, Thomas Beran, Rolf Hachmann und Gottfried Kurth, Boğazköy III. Funde aus den Grabungen 1952–1955. Berlin 1957, 33–42.

Bunnefeld/Martin 2020

Jan-Heinrich Bunnefeld und Lutz Martin, Von der Ostsee nach Assur – Zum Bernsteinaustausch im frühen 2. Jt. v. Chr. In: Harald Meller und Michael Schefzik (Hrsg.), Die Welt der Himmelscheibe von Nebra – Neue Horizonte. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale) 4. Juni 2021 bis 9. Januar 2022. Halle (Saale) 2020, 160–163.

Bunnefeld et al. in Vorb.

Jan-Heinrich Bunnefeld, Jörg A. Becker, Lutz Martin, Regine-Ricarda Pausewein, Stefan Simon und Harald Meller, Baltic Amber in Aššur. Forms and significance of amber exchange between Europe and the Middle East, c. 2000–1300 BC. Manuskript in Vorb.

Coblentz 1986

Werner Coblentz, Ein frühbronzezeitlicher Verwahrfund von Kyhna, Kr. Delitzsch. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 30, 1986, 37–88.

de Lapérouse 2008

Jean-François de Lapérouse, Fist-shaped vessel. In: Joan Aruz, Kim Benzel und Jean M. Evans (Hrsg.), Beyond Babylon. Art, Trade, and Diplomacy in the Second Millennium B.C. New Haven und London 2008, 182–183 Nr. 108.

Dreyer 1998

Günter Dreyer, Umm el-Qaab I: Das prädynastische Königsgrab U-j und seine frühen Schriftzeugnisse. Archäologische Veröffentlichungen des Deutschen Archäologischen Instituts Kairo 86. Mainz 1998.

Eibner 1969

Clemens Eibner, Ein mittelbronzezeitlicher Gefässverwahrfund von Schrattenberg, p. B. Mistelbach, NÖ. Zur Interpretation der sogenannten Töpfereiwarenlager. Archaeologia Austriaca 46, 1969, 19–52.

Engedal 2002

Ørjan Engedal, The Nordic Scimitar: External relations and the creation of elite ideology. BAR International Series 1050. Oxford 2002.

Fischer 1963

Henry G. Fischer, *Varia Aegyptiaca*. Journal of the American Research Center in Egypt 2, 1963, 15–51.

Frantz-Szabó 1987–1990

Gabriella Frantz-Szabó, *Libation*. A. II. Philologisch. In: Reallexikon der Assyriologie und Vorderasiatischen Archäologie 7. Berlin 1987–1990, 5–7.

Gerloff 1993

Sabine Gerloff, Zu Fragen mittelmittelmeerländischer Kontakte und absoluter Chronologie der Frühbronzezeit in Mittel- und Westeuropa. *Prähistorische Zeitschrift* 68, 1993, 58–102.

Gogâltan 2014

Florin Gogâltan, Drinking with the gods. The problem of Bronze Age pot deposits in Transylvania. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai* 59, 2014, 35–82.

Güterbock/Kendall 1995

Hans Gustav Güterbock und Timothy Kendall, A Hittite Silver Vessel in the Form of a Fist. In: Jane B. Carter und Sarah P. Morris (Hrsg.), *The Ages of Homer: A Tribute to Emily Townsend Vermeule*. Austin 1995, 45–60.

Harding/Hughes-Brock 1974

Anthony Harding und Helen Hughes-Brock, Amber in the Mycenaean World. *Annual of the British School at Athens* 69, 1974, 145–172.

Jung 2013

Reinhard Jung, The time around 1600 B. C. in Southern Italy: new powers, new contacts and new conflicts. In: Harald Meller, François Bertemes, Hans-Rudolf Bork und Roberto Risch (Hrsg.), *1600 – Kultureller Umbruch im Schatten des Thera-Ausbruchs?* 4. Mitteldeutscher Archäologentag vom 14. bis 16. Oktober 2011 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 9. Halle (Saale) 2013, 235–251.

Jung/Mehofer 2013

Reinhard Jung und Mathias Mehofer, Mycenaean Greece and Bronze Age Italy: Cooperation, Trade or War? *Archäologisches Korrespondenzblatt* 43, 2013, 175–193.

Karo 1930

Georg Karo, *Die Schachtgräber von Mykenai*. München 1930.

Kaul 2013

Flemming Kaul, The Nordic razor and the Mycenaean lifestyle. *Antiquity* 87, 2013, 461–472.

Kepinski 1987–1990

Christine Kepinski, *Libationsarm*. B. Archäologisch. In: Reallexikon der Assyriologie und Vorderasiatischen Archäologie 7. Berlin 1987–1990, 12–14.

Krause 2003

Rüdiger Krause, Studien zur kupfer- und frühbronzezeitlichen Metallurgie zwischen Karpatenbecken und Ostsee. *Vorgeschichtliche Forschungen* 24. Rahden/Westf. 2003.

Kristiansen/Larsson 2005

Kristian Kristiansen und Thomas B. Larsson, *The Rise of Bronze Age Society. Travels, Transmissions and Transformations*. Cambridge 2005.

Matthäus 1977

Hartmut Matthäus, Neues zur Bronzetasche aus Dohnsen, Kr. Celle. *Die Kunde* 28/29, 1977, 51–69.

Meller 2010

Harald Meller, Nebra: Vom Logos zum Mythos – Biographie eines Himmelsbildes. In: Harald Meller und François Bertemes (Hrsg.), *Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen*. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 5. Halle (Saale) 2010, 23–73.

Meller 2013

Harald Meller, Der Hortfund von Nebra im Spiegel frühbronzezeitlicher Deponierungssitten. In: Harald Meller, François Bertemes, Hans-Rudolf Bork und Roberto Risch (Hrsg.), *1600 – Kultureller Umbruch im Schatten des Thera-Ausbruchs?* 4. Mitteldeutscher Archäologentag vom 14. bis 16. Oktober 2011 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 9. Halle (Saale) 2013, 493–526.

Meller/Michel 2021

Harald Meller und Kai Michel, Griff nach den Sternen. Nebra, Stonehenge, Babylon: Reise ins Universum der Himmelsscheibe. Berlin 2021.

Meller/Schefzik 2020

Harald Meller und Michael Schefzik (Hrsg.), *Die Welt der Himmelsscheibe von Nebra – Neue Horizonte*. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale) 4. Juni 2021 bis 9. Januar 2022. Halle (Saale) 2020.

Metzner-Nebelsick 2019

Carola Metzner-Nebelsick, «Die Ringe der Macht» revisited – Goldener Ringschmuck der Bronze- und Eisenzeit Europas im Vergleich. Zur Agency exzeptioneller Artefakte. In: Harald Meller, Alfred Reichenberger und Susanne Kimmig-Völkner (Hrsg.), *Ringe der Macht*. Internationale Tagung vom 09. bis 10. November 2018 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 21. Halle (Saale) 2019, 389–402.

Mukherjee et al. 2008

Anna J. Mukherjee, Elisa Rossberger, Matthew A. James, Peter Pfälzner, Catherine L. Higgitt, Raymond White, David A. Pegg, Dany Azar und Richard P. Evershed, The Qatna Lion. Scientific Confirmation of Baltic Amber in Late Bronze Age Syria. *Antiquity* 82, 2008, 49–59.

Nebelsick 2016

Louis D. Nebelsick, Drinking against Death. Studies on the materiality and iconography of ritual, sacrifice and transcendence in later prehistoric Europe. Warschau 2016.

Pfälzner 2008

Peter Pfälzner, Hand Fragment. In: Joan Aruz, Kim Benzel und Jean M. Evans (Hrsg.), *Beyond Babylon. Art, Trade, and Diplomacy in the Second Millennium B.C.* New Haven und London 2008, 223–224 Nr. 131.

Pfälzner 2011a

Peter Pfälzner, Chronologie der Königsgruft von Qatna. In: Peter Pfälzner (Hrsg.), *Interdisziplinäre Studien zur Königsgruft von Qatna*. Qatna Studien 1. Wiesbaden 2011, 55–67.

Pfälzner 2011b

Peter Pfälzner, Goldplaketten und andere prestigehaltige Einzelobjekte aus Gold, Silber und Bernstein aus der Königsgruft von Qatna im Kontext von Bestattung und Ritual. In: Peter Pfälzner (Hrsg.), *Interdisziplinäre Studien zur Königsgruft von Qatna*. Qatna Studien 1. Wiesbaden 2011, 137–190.

Pfälzner/Rossberger 2009

Peter Pfälzner und Elisa Rossberger, Das Gold des Nordens – Die Bernsteinobjekte. In: Michel Al-Maqdissi, Daniele Morandi Bonacossi und Peter Pfälzner (Hrsg.), *Schätze des Alten Syrien*. Die Entdeckung des Königreichs Qatna. Stuttgart 2009, 213–215.

Pulak 2005

Cemal Pulak, Das Schiffswrack von Uluburun. In: Üncal Yalçın, Cemal Pulak und Rainer Slotta (Hrsg.), *Das Schiff von Uluburun*. Welthandel vor 3000 Jahren. Katalog der Ausstellung des Deutschen Bergbau-Museums Bochum vom 15. Juli 2005 bis 16. Juli 2006. Bochum 2005, 55–102.

Randsborg 1993

Klavns Randsborg, Kivik. *Archaeology and Iconography*. Acta Archaeologica 64,1. Kopenhagen 1993.

Schaer 2019a

Andrea Schaer, Plateau de Diesse, Prêles. La main en bronze découverte aux Combettes. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2019, 96–101.

Schaer 2019b

Andrea Schaer, Die Bronzehand von Prêles, Kanton Bern (Schweiz). In: Harald Meller, Alfred Reichenberger und Susanne Kimmig-Völkner (Hrsg.), *Ringe der Macht*. Internationale Tagung vom 9. bis 10. November 2018 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 21. Halle (Saale) 2019, 301–320.

Schaer/Boschetti 2018

Andrea Schaer und Adriano Boschetti, Die Hand von Prêles: die älteste Bronzeplastik eines menschlichen Körperteils in Mitteleuropa. *as. archäologie schweiz* 41/4, 2018, 38–39.

Schaer et al. 2019

Andrea Schaer, Amelie Alterauge, Sabine Brechbühl und Christiane Kissling, Die Bronzehand von Prêles (Kt. Bern/CH). Die älteste anthropomorphe Bronzeplastik Europas? *Archäologisches Korrespondenzblatt* 49/1, 2019, 57–69.

Schauer 1971

Peter Schauer, Die Schwerter in Süddeutschland, Österreich und der Schweiz I (Griffplatten-, Griffangel- und Griffzungenschwerter). *Prähistorische Bronzefunde* IV,2. München 1971.

Schauer 1985

Peter Schauer, Spuren orientalischen und ägäischen Einflusses im bronzezeitlichen nordischen Kreis. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 32, 1985, 123–195.

Schauer 1986

Peter Schauer, Die Goldblechkegel der Bronzezeit. Ein Beitrag zur Kulturverbindung zwischen Orient und Mitteleuropa. *Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 8. Bonn 1986.

Stapel 1999

Andrea Stapel, Bronzezeitliche Deponierungen im Siedlungsbereich. Altdorf-Römerfeld und Altheim, Landkreis Landshut. *Tübinger Schriften zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie* 3. Münster 1999.

Strahm 1972

Christian Strahm, Das Beil von Thun-Renzenbühl. *Helvetica Archaeologica* 3, 1972, 99–112.

Suchowska-Ducke 2018

Paulina Suchowska-Ducke, New technologies and transformations in the European Bronze Age: the case of Naue II swords. *Bulgarian e-Journal of Archaeology* 8, 2018, 145–162.

Varberg/Gratuze/Kaul 2015

Jeanette Varberg, Bernard Gratuze und Flemming Kaul, Between Egypt, Mesopotamia and Scandinavia: Late Bronze Age glass beads found in Denmark. *Journal of Archaeological Science* 54, 2015, 168–181.

Varberg et al. 2016

Jeanette Varberg, Bernard Gratuze, Flemming Kaul, Anne Haslund Hansen, Mihail Rotea und Mihail Wittenberger, Mesopotamian glass from Late Bronze Age Egypt, Romania, Germany, and Denmark. *Journal of Archaeological Science* 74, 2016, 184–194.

Varberg/Kaul/Gratuze 2020

Jeanette Varberg, Flemming Kaul und Bernard Gratuze, Bronze Age Glass and Amber Evidence of Bronze Age long distance exchange. *Adoranten* 2019, 2020, 5–29.

Weisgerber 2009

Gerd Weisgerber, Zur Entdeckung der Farben Rot, Grün und Blau. In: Sebastian Brather, Dieter Geuenich und Christoph Huth (Hrsg.), *Historia archaeologica. Festschrift für Heiko Steuer zum 70. Geburtstag. Ergänzungsbände zum Reallexikon der Germanischen Altertumskunde* 70. Berlin 2009, 3–40.

Wigand 1912

Kurt Wigand, Thymiateria. *Bonner Jahrbücher* 122, 1912, 1–97.

Wiggering 2020

Lukas Wiggering, What can artefacts tell us about societies? Foreign objects in Bronze Age Central Europe and Scandinavia. In: Knut Ivar Austvoll, Marianne Hem Eriksen, Per Ditlef Fredriksen, Lene Melheim, Lisbeth Prösch-Danielsen und Lisbeth Skogstrand (Hrsg.), *Contrasts of the Nordic Bronze Age. Essays in Honour of Christopher Prescott. The Archaeology of Northern Europe* 1. Turnhout 2020, 219–231.

Abbildungsnachweis



Titelbild

Archäologischer Dienst des Kantons Bern
Philippe Joner: oben und unten rechts
Daniel Breu: unten links

Kapitel 1

Archäologischer Dienst des Kantons Bern
Badri Redha: Abb. 1, 2
Philippe Joner: Abb. 3, 4, 5, 6, 7, 19
Andrea Schaer: Abb. 8, 11, 13, 15, 22
Manuel Buess: Abb. 12
Andreas Marti / Eliane Schranz: Abb. 14
Daniel Breu: Abb. 16
Katharina Ruckstuhl / Christine Rungger: Abb. 17
Guy Jacquenod: Abb. 18
Eliane Schranz: Abb. 21
Daniel Marchand / Christine Rungger: Taf. 1
Christine Rungger: Taf. 2

Bundesamt für Landestopografie
(grafische Bearbeitung Eliane Schranz): Abb. 9

Michel Willemin, Prêles
Abb. 10

*Universität Bern, Institut für Rechtsmedizin,
Abteilung Anthropologie*
Amelie Alterauge: Abb. 20

Museum Aargau
Abb. 23

IA CASS China
Yuling He: Abb. 24

Kapitel 2

Archäologischer Dienst des Kantons Bern
Sabine Brechbühl: Abb. 25, 26, 29b, 30, 31a
Christine Rungger: Abb. 31c

Qualitech AG, Mägenwil
Daniel Galsterer: Abb. 27a–c

Paul Scherrer Institut, Villigen
Joël Bedetti: Abb. 28

Innovation Park, Biel
Wolfgang Rieder: Abb. 29a

Empa, Dübendorf
Marianne Senn: Abb. 31b

Kapitel 3

Archäologischer Dienst des Kantons Bern
Philippe Joner: Abb. 32

Empa, Dübendorf
Marianne Senn: Abb. 33, 37–39

Marianne Senn, Barbara Beck, Florence Cattin
(grafische Bearbeitung Eliane Schranz): Abb. 34–
36; 40–48

Kapitel 4

Archäologischer Dienst des Kantons Bern
Eliane Schranz: Abb. 49, 51 (nach Ebersbach 2015),
Philippe Joner: Abb. 50

*Institut für Archäologische Wissenschaften,
Abteilung Prähistorische Archäologie der Universi-
tät Bern* (grafische Bearbeitung Eliane Schranz)
Alle Abb. von Ariane Ballmer, Barbara Bär, Mirco
Brunner, Albert Hafner: Abb. 52, 53 (nach Brunner
et al. 2020), 54 (Fundpunkte nach Schmid 2018),
55 Colombier (nach Julien Spielmann 2013,
Office du patrimoine et de l'archéologie du
Canton de Neuchâtel, section Archéologie),
56 Cressier (nach Vouga 1943), 57 Murten (nach
Bouyer/Boisaubert 1992), 58 Murten, Gals, Cres-
sier und Coffrane (nach Hochuli/Niffeler/Rych-
ner 1998), 59, 60 Grenchen, Villars-le-Comte
(nach Hochuli/Niffeler/Rychner 1998), 61a–c
(nach Florin Gogâltan, Romanian Academy, Ins-
titute of Archaeology and History of Art, Cluj-
Napoca; Mihaela Savu, Christian-Albrechts-Uni-
versität, Kiel)

Kapitel 5

Archäologischer Dienst des Kantons Bern
Elena Prado (grafische Bearbeitung Eliane
Schranz): Abb. 62, 63
Christine Rungger: Abb. 64, 65
Philippe Joner: Abb. 66

Kapitel 7

Dreyer 1998, Taf. 41: Abb. 67a

*Deutsches Archäologisches Institut,
Abteilung Athen*
Bildautor: Eleutherios Feiler
Bildkennung: D-DAI-ATH-1973/2073 und
D-DAI-ATH-1973/ 2076: Abb. 67b

Museum of Fine Arts, Boston: Abb. 68

Bittel 1957, 33 Abb. 12,37 und Abb. 15: Abb. 69

Pfäzner 2011b, 151 Abb. 14: Abb. 70a

Marc Steinmetz / VISUM: Abb. 70b

Heidi Köpp-Junk, Tawern: Abb. 71

*Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie
Sachsen-Anhalt / Landesmuseum für Vorgeschichte*
Mario Wiegmann (Zeichnung): Abb. 72
Jörg A. Becker, Halle (Saale) (Kartierung), Jan-
Heinrich Bunnefeld und Anna Swieder: Abb. 74

Pfäzner 2011b, 180 Abb. 45: Abb. 73

Kapitel 8

Archäologischer Dienst des Kantons Bern
Philippe Joner: alle Fotos

Adressen der Autorinnen und Autoren

Andrea Schaer, lic. phil.
Archaeokontor GmbH
Wangenhübelstrasse 17
CH-3173 Oberwangen bei Bern
Tel. +41 56 450 95 95
Mobile +41 79 706 64 60
andrea.schaer@archaeokontor.ch

Sabine Brechbühl, dipl. FH
Archäologischer Dienst
des Kantons Bern
Brünnenstrasse 66
Postfach
CH-3001 Bern
Tel. +41 31 633 98 38
sabine.brechbuehl@be.ch

Dr. Marianne Senn
Empa
Lab Advanced Analytical Technologies
Überlandstr. 129
CH-8600 Dübendorf
Tel. +41 58 765 43 43
marianne.senn@empa.ch

Dr. Barbara Beck
IGD, Faculté des Géosciences et
de l'Environnement
Université de Lausanne
CH-1015 Lausanne
Tel. +41 76 398 1228
barbara.beck@unil.ch

Dr. Florence Cattin
Laboratoire Archéologie, Terre, His-
toire et Sociétés (ARTEHIS UMR 6298)
Université de Bourgogne Franche-
Comté – CNRS – MC
6 Bd Gabriel, Bât. Sciences Gabriel,
F-21000 Dijon, France
und
Dép. d'anthropologie
Université de Montréal, Pavillon
Lionel-Groulx
C. P. 6128, succursale Centre-ville,
Montréal (Québec), H3C 3J7 Canada,
mail@florencecattin.com

Dr. Ariane Ballmer
Institut für Archäologische
Wissenschaften
Abt. Prähistorische Archäologie
Universität Bern
Mittelstrasse 43
CH-3012 Bern
ariane.ballmer@iaw.unibe.ch

Barbara Bär, lic. phil.
Service archéologique de l'État
de Fribourg SAEF
Planche-Supérieure 13
CH-1700 Fribourg
barbara.baer@fr.ch

Dr. des. Mirco Brunner
Institut für Archäologische
Wissenschaften
Abt. Prähistorische Archäologie
Universität Bern
Mittelstrasse 43
CH-3012 Bern
mirco.brunner@iaw.unibe.ch

Prof. Dr. Albert Hafner
Institut für Archäologische
Wissenschaften
Abt. Prähistorische Archäologie
Universität Bern
Mittelstrasse 43
CH-3012 Bern
albert.hafner@iaw.unibe.ch

Elena Prado, lic. phil.
Archäologischer Dienst
des Kantons Bern
Brünnenstrasse 66
Postfach
CH-3001 Bern
Tel. +41 31 633 98 80
elena.prado@be.ch

Prof. Dr. Heinzpeter Znoj
Institut für Sozialanthropologie
Universität Bern
Lerchenweg 36
CH-3012 Bern
Tel. +41 31 631 89 96
heinzpeter.znoj@anthro.unibe.ch

Prof. Dr. Harald Meller
Landesamt für Denkmalpflege und
Archäologie Sachsen-Anhalt
Landesmuseum für Vorgeschichte
Richard-Wagner-Strasse 9
D-06114 Halle (Saale)
sekretariat@lda.stk.sachsen-anhalt.de

